

Modelo de monitoreo, evaluación y control de costos en el servicio público
domiciliario de acueducto

Empresa ServiCiudad ESP Dosquebradas, Risaralda.

Omar Fernando Montes Sinisterra

Carlos Arturo Vargas Giraldo

Universidad Tecnológica de Pereira

Facultad de Ingeniería Industrial

Maestría en Administración Económica y Financiera

Pereira

Febrero 2018

Modelo de monitoreo, evaluación y control de costos en el servicio público
domiciliario de acueducto

Empresa ServiCiudad ESP Dosquebradas, Risaralda.

Proyecto de grado para optar por el título de Magister en administración económica y
financiera

Omar Fernando Montes Sinisterra

Carlos Arturo Vargas Giraldo

Universidad Tecnológica de Pereira

Facultad de Ingeniería Industrial

Maestría en Administración Económica y Financiera

Pereira

Febrero 2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA JURADO

FIRMA JURADO

DEDICATORIA

A mis padres por ser el pilar fundamental de mi vida, por su apoyo incondicional, su perseverancia que me ha permitido lograr mis metas y ser la persona que soy y su motivación que determina mi empeño por ser una mejor persona.

Omar Fernando Montes Sinisterra

A la memoria de mis padres y de mi hijo Juan Carlos a quienes siempre llevaré en mi corazón, a mis hijas Daniela y Valeria que me apoyan de manera incondicional, a la empresa ServiCiudad que me ha brindado la oportunidad de desarrollar mi proyecto de vida.

Carlos Arturo Vargas Giraldo

AGRADECIMIENTOS

Agradecerle a la Universidad Tecnológica de Pereira y en especial a la Facultad de Ingeniería Industrial y a su programa de Maestría en Administración Económica y Financiera por el proceso de formación profesional que nos ha permitido vivir, la oportunidad de obtener nuevos conocimientos y habilidades, de debatir ideas y pensamientos con grandes profesionales expertos en sus campos y por incentivar nuestro desarrollo profesional.

A nuestra directora de tesis, Dra. Luz Stella Restrepo de Ocampo quien con sus conocimientos, experiencia y metodología ha logrado que podamos concluir con el presente trabajo de grado y permitir terminar la maestría con éxito.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTOS	viii
TABLA DE CONTENIDO	ix
TABLA DE CUADROS	xiii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.1 Antecedentes de la idea	18
1.2 La situación del problema	20
1.3 Definición del problema.....	21
1.4 Hipótesis o supuesto.....	21
1.5 Objetivo General	22
1.6 Objetivos Específicos	22
1.7 Justificación del estudio	22
1.8 Beneficios.....	23
1.9 Limitaciones previsibles.....	23
CAPITULO II MARCO REFERENCIAL	24
2.1 Marco Teórico	24

2.2	Marco Conceptual	29
2.3	Marco Normativo	36
2.4	Marco Filosófico	39
2.5	Marco situacional	40
2.5.1	Descripción General de la Empresa Serviciudad ESP:	40
2.5.2	Aspectos Técnicos del Servicio de Acueducto prestado por Serviciudad ESP.	43
2.5.3	Misión, Visión y Objetivos de Calidad de la Empresa Serviciudad ESP.	46
2.6	Glosario	47
CAPITULO III DISEÑO METODOLÓGICO		49
3.1	Método de Investigación	49
3.2	Tipo de Investigación	49
3.3	Tipo de Estudio	49
3.4	Universo	49
3.5	Muestra.....	50
3.6	Delimitación del estudio.....	50
	Espacial:.....	50
	Demográfica	50
	Temática	50
	Temporal.....	50
3.7	Etapas o fases de Investigación.....	51
3.8	Variables e indicadores	53

3.8.1	Operacionalización de las variables	53
3.9	Instrumentos para la recolección de la información.....	56
3.10	Procesamiento y análisis de información	58
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN		
OBTENIDA		59
4.1	Identificar las características esenciales de la estructura de ingresos y egresos de la empresa prestadora del servicio de acueducto Serviciudad ESP.....	59
4.1.1	Ingresos por facturación de servicios.....	67
4.1.2	Ingresos por prestación de otros servicios complementarios al servicio de acueducto. 68	
4.1.3	Ingresos por gestión de recursos con otras entidades públicas	69
4.1.4	Egresos para la operación del servicio de acueducto	70
4.2	Identificar la normatividad que rige el sector del servicio público domiciliario de acueducto.74	
4.3	Establecer los elementos requeridos para la formulación del modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto.	77
4.3.1	Elementos o insumos de entrada	77
4.3.2	Procesamiento de la información	79
4.3.3	Las salidas del modelo	79
4.4	Diseñar el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto	84
4.4.1	Estructuración lógica del modelo.....	84

4.4.2 Elección de plataforma tecnológica a usar	87
4.4.3 Estructuración de algoritmos y fórmulas	87
4.4.4 Interfaz gráfica del modelo	88
4.5 Validar el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos	89
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
5.1 Conclusiones	100
5.2 Recomendaciones.....	103
BIBLIOGRAFÍA	105
ANEXOS	109
Suscriptores y consumos facturados.....	109
Plan de Cuentas PUC (En pesos corrientes).....	110
Metas regulatorias de la CRA	118

TABLA DE CUADROS

	Pág.
Tabla 1 Variables Costo medio de administración	34
Tabla 2 Costo medio de Operación	35
Tabla 3 Variables Costo Medio de Inversión.....	35
Tabla 4 Variables Costo Medio Licencia Ambientales.....	36
Tabla 5 Etapas o fases de la investigación	51
Tabla 6 Operacionalización de las variables	53
Tabla 7 Operacionalización.....	55
Tabla 8 Balance de prueba servicio de acueducto a diciembre 31 de cada año.....	56
Tabla 9 Estado de resultados servicio de acueducto a 31 de diciembre de cada año...	57
Tabla 10 Instrumento de Medición	57
Tabla 11 Escenario 1	90
Tabla 12 Metas de los estándares del Servicio y Eficiencia	92
Tabla 13 Estado de cumplimiento del escenario 1	93
Tabla 14 Escenario 2	95
Tabla 15 Estado de cumplimiento del escenario 2	96
Tabla 16 Escenario 3	97
Tabla 17 Estado de cumplimiento del escenario 3	98

TABLA DE ECUACIONES

	Pág.
Ecuación 1. Costo medio de administración	34
Ecuación 2 Costo medio de Operación	34
Ecuación 3Costo Medio de Inversión	35
Ecuación 4Costo Medio Tasas Ambientales	36

RESUMEN

En el presente proyecto se desarrolla el diseño de un modelo que permite monitorear, evaluar y controlar los costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, en la empresa Serviciudad ESP en la zona urbana del municipio de Dosquebradas, Risaralda. Debido a los requerimientos de la normatividad colombiana y de sus propios usuarios, las empresas prestadoras del servicio de acueducto y alcantarillado deben tener una herramienta efectiva que les permita monitorear y controlar la gestión de sus costos y el cumplimiento de los estándares y de la eficiencia.

La empresa Serviciudad SA ESP no cuenta con una herramienta que satisfaga dicha necesidad que permita ordenar y analizar la información producto de su actividad y que facilite el monitoreo, evaluación y control de sus costos para obtener la eficiencia en la prestación del servicio. Es por ello que surge la necesidad del desarrollo del modelo para la empresa Serviciudad SA ESP con el fin de facilitar la toma de decisiones, el direccionamiento estratégico, la gestión estratégica y que contribuya al mejoramiento del desempeño organizacional y de su competitividad.

En el desarrollo del objeto del proyecto se aplicó el método científico para dar respuesta a la pregunta formulada identificando la situación inicial, las variables involucradas y los beneficios o metas obtenidas, utilizando una investigación aplicada en la empresa Serviciudad SA ESP.

Palabras clave: Control de costos, eficiencia, servicios públicos, acueducto.

ABSTRACT

The project consists of the design of a model that allows to monitor, evaluate and control the costs for the efficiency in the provision of the public service of aqueduct, in the company Serviciudad ESP in the urban area of the municipality of Dosquebradas, Risaralda. Due to the requirements of the Colombian regulations and their own users, the companies providing the water and sewerage service must have an effective tool that allows them to monitor and control the management of their costs and compliance with standards and efficiency.

The company Serviciudad SA ESP does not count with a tool that satisfies this need that allows to order and analyze the information product of its activity and that facilitates the monitoring, evaluation and control of its costs to obtain the efficiency in the provision of the service. That is why the need arises for the development of the model for the company Serviciudad SA ESP in order to facilitate decision making, strategic direction, and contribute to the improvement of organizational performance and competitiveness.

In the development of the project object, the scientific method was applied to answer the question formulated by identifying the initial situation, the variables involved and the benefits or goals obtained, using applied research in the company Serviciudad SA ESP.

Key words: Cost control, efficiency, public services, aqueduct.

INTRODUCCIÓN

Para las empresas prestadoras de servicios públicos de acueducto y alcantarillado prestar un servicio de calidad y eficiente, constituye en gran parte su razón de ser, en el sentido de representar el arquetipo ideal de rendimiento óptimo de todos sus procesos, implicando el aprovechamiento justo de sus recursos alcanzando a su vez la mayor utilidad con los menores costos posibles obteniendo, al mismo tiempo, mejoramiento constante en la calidad de vida y satisfacción de sus clientes.

El presente trabajo de investigación comienza a desarrollarse a partir de los resultados mencionados identificando la situación problema por parte de las organizaciones de servicios públicos domiciliarios de tener una herramienta que les facilite la gestión y toma de decisiones. Se genera la hipótesis y los objetivos para el trabajo de investigación.

Posteriormente se desarrolla la base teórica teniendo en cuenta la revisión de diversos artículos, normas, leyes, textos y trabajos de investigación que determinan el entorno de las empresas prestadoras de servicios y la forma como han abordado este tipo de barreras para la gestión otras de empresas del sector.

Por último, se determinan las variables de investigación y los indicadores los cuales son determinantes para alcanzar las metas definidas por la regulación, las cuales a su vez son necesarias para identificar los costos de operación, administración e inversión en la empresa Serviciudad ESP.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes de la idea

Ejes fundamentales para definir los antecedentes de la idea:

- Metodologías de gestión de costos.
- Costos en empresas de servicios públicos.
- Costos y regulación tarifaria para servicio de acueducto.
- Eficiencia en la prestación de servicio público de acueducto como meta regulada.

En el actuar cotidiano de las empresas, la gestión de costos es una de las tareas que más ocupa a los administradores de éstas para enfrentar y dar respuesta a una demanda por bienes y servicios en un contexto económico cambiante y dinámico cada vez más globalizado y por tanto más exigente, según (Becerra, 2010) “todos éstos retos exigen políticas equilibradas basadas en la sostenibilidad, lo cual significa para la empresa conservar una posición favorable dentro del mercado sin dejar de ser rentable y sin dejar de crecer”

Para el caso de los costos en que incurre una empresa para prestar el servicio público domiciliario de acueducto en Colombia, los cuales están regulados por el gobierno nacional a través de la CRA (Ministerio de Desarrollo Económico, 1994), donde el propósito es alcanzar unos estándares y metas en las características del servicio ofertado para dar satisfacción a los clientes receptores de éste con unos precios competitivos y que a la vez permitan a la empresa ser sostenible y viable financieramente.

De acuerdo con esto, se convierte en una necesidad de la dirección de las empresas buscar, diseñar e implementar metodologías para la gestión de los costos, que les facilite tomar decisiones en pro de hacer eficiente el ordenamiento del gasto orientado al logro de las metas tanto regulatorias del servicio como también las trazadas por la compañía.

En el caso colombiano, a partir del año 1994 se reglamentó bajo la ley 142, donde a través de un enfoque más cercano a los ciudadanos se cambió el paradigma para las empresas de servicios públicos ya que por primera vez se permitió la competencia para las empresas de dicho sector. Subsecuentemente 2 años después mediante la resolución 2863 de 1996 y 1417 de 1997, la superintendencia de servicios públicos domiciliarios exige a las empresas prestadoras la adopción de un sistema unificado que sirviera para la planeación, control y toma de decisiones en las empresas. En la resolución 25985 de 2006, se estandarizan las estructuras de los informes de costos y gastos, garantizando la uniformidad en la estructura de los informes. Debido a esto, entre otros factores, se ha implantado el uso del costeo basado en actividades (Costeo ABC) como obligatorio para las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, quienes han adoptado dicha metodología y que en la mayoría de los casos han obtenido mejores resultados en su gestión al identificar en mejor medida sus costos y distribuirlos correctamente, generando mejores sinergias y planes, además de aumentos en sus rentabilidades.

En el ámbito internacional, diferentes países como España, Canadá y Estados Unidos también han avanzado en el campo de la definición de estructuras y metodologías de costos para sus sectores públicos. Por ejemplo en Estados Unidos en Julio de 1995 su publicó el texto “Contabilidad de costos, conceptos y estándares para el Gobierno Federal”, donde se generaliza la forma de calcular los costos totales de los programas federales y cuya información se usa permanentemente por parte del Congreso y ejecutivos Federales para sus posteriores evaluaciones.

En el caso de Canadá y su gobierno central, es uno de los referentes en la definición de estándares de costos para el sector público. Se han publicado dos guía oficiales en este sentido, el primero en 1989 “Guía canadiense para el costeo de productos en el sector

público” y en el año 1995 “Guía de seguimiento para el costeo de servicios prestados por el gobierno”, donde se detalla la metodología que se sigue en la implementación de sus sistemas de costos.

Con este antecedente, los autores del presente trabajo de investigación sostienen que una empresa prestadora del servicio de acueducto, debe contar con un herramienta de gestión de costos, que le permita realizar una dirección integral de toda la información relacionada con la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, de tal forma que le facilite al administrador conocer en un periodo determinado los costos reales en los que está incurriendo, las desviaciones se tienen con respecto de los costos regulados y a la vez qué nivel de cumplimiento está alcanzando en las metas propuestas.

1.2 La situación del problema

En la operación habitual de las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliario es inherente el cumplimiento del marco normativo colombiano donde se identifican requerimientos y exigencias específicas, a las cual se les corresponde el cumplimiento obligatorio dado la naturaleza y objeto de sus actividades, tales como el cumplimiento de metas por ejemplo garantizar la calidad del servicio, prestación eficiente y continua del mismo, ampliación permanente de la cobertura, libertad de competencia, etc.

De la misma manera, particularmente la Ley 142 de 1994 (régimen de los servicios públicos domiciliarios), promueve la libertad de competencia en el sector entre operadores públicos y/o privados, razón por la cual es una necesidad para la continuidad y posicionamiento de la empresa en su entorno competitivo, definir una estructura eficiente de costos que le permita cubrir sus necesidades de inversión y ser competitivo en el sector.

Dentro de este contexto también es transcendental, por su objeto social, ser sostenible en el tiempo y lograr tener una ampliación permanente de su cobertura con el fin de poder contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de sus usuarios.

Es interesante examinar esta situación también desde el régimen calidad – penalidad, donde se establecen una serie de correctivos aplicables a los prestadores del servicio por el incumplimiento de las metas definidas en el marco normativo que tiene como resultado la aplicación de multas, las cuales pueden dejar comprometida la viabilidad financiera de la empresa o en todo caso sus presupuestos de ingresos.

El propósito de cumplimiento de los requerimientos normativos y de los usuarios respecto de la gestión de los costos de operación, administración e inversión en las empresas prestadoras del servicio público de acueducto contrastan con la carencia de una herramienta de gestión ágil que brinde parámetros que permitan tomar decisiones en el sentido y que sea acorde a sus necesidades.

1.3 Definición del problema

¿Cuál es el modelo que permite monitorear, evaluar y controlar los costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, en la empresa Serviciudad ESP en la zona urbana del municipio de Dosquebradas, Risaralda?

1.4 Hipótesis o supuesto

El diseño de un de modelo de monitoreo, evaluación y control de costos en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, en la empresa Serviciudad ESP en la zona urbana del municipio de Dosquebradas, Risaralda le facilita reorientar la gestión para el cumplimiento de la metas regulatorias del servicio.

1.5 Objetivo General

Diseñar un modelo que permita monitorear, evaluar y controlar los costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, en la empresa Serviciudad ESP en la zona urbana del municipio de Dosquebradas, Risaralda.

1.6 Objetivos Específicos

- Identificar las características esenciales de la estructura de ingresos y egresos de la empresa prestadora del servicio de acueducto Serviciudad ESP.
- Identificar la normatividad que rige el sector del servicio público domiciliario de acueducto.
- Establecer los elementos requeridos para la formulación del modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto.
- Diseñar el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto.
- Validar el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos.

1.7 Justificación del estudio

Mediante el desarrollo del modelo se proporciona una herramienta de gestión ágil y flexible la cual se puede adaptar al entorno cambiante del marco regulatorio colombiano la cual será de gran utilidad para las empresas prestadoras de servicio público de acueducto, en particular Serviciudad ESP, para identificar las principales actividades generadoras de costo, reconocer oportunidades de mejora que permitan lograr los objetivos de la empresa generando a su vez valor a los usuarios.

Adicionalmente, el modelo propuesto contribuirá al mejoramiento del desempeño organizacional y de esta forma impactará positivamente la calidad del servicio, prestación eficiente y continua del mismo, ampliación permanente de la cobertura los cuales son objetivos fundamentales de todas las empresas públicas. Todo ello abordando de una forma dinámica y novedosa, para el sector, el problema del monitoreo, evaluación y control de costos.

1.8 Beneficios

Una vez finalizado el estudio la empresa Serviciudad ESP contará con herramienta de gestión gerencial que le permitirá tomar decisiones para garantizar el cumplimiento las metas en la prestación del servicio de acueducto para los habitantes de la zona urbana del municipio de Dosquebradas, mejorando la calidad en la prestación del servicio considerado esencial para las personas. De la misma manera, aporta a la sostenibilidad económica y financiera de la empresa y el no impacto de ineficiencias a los usuarios del servicio, garantizando el cubrimiento de la demanda actual y futura del servicio de acueducto.

1.9 Limitaciones previsibles

Se puede presentar como limitación del trabajo, el no acceso o restricciones a la información de la empresa Serviciudad ESP, situación que se mitigará socializando los beneficios de la investigación con otras empresas del eje cafetero prestadoras del servicio público domiciliario de acueducto, que desee contar con una herramienta para facilitar la gestión y orientación de sus costos para cumplir con las metas regulatorias.

CAPITULO II MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico

Es evidente la necesidad en las organizaciones de tener control frecuente de su gestión basado en datos confiables, actualizados y pertinentes que ayuden a aquellos encargados de tomar las decisiones trascendentales, a disminuir la incertidumbre en el momento en que sean necesarias y que al mismo tiempo se puedan obtener los resultados esperados por el direccionamiento estratégico de la organización.

Existe abundante literatura al respecto de la toma de decisiones empresariales, de lo clave de este proceso, pasando desde la identificación del problema o causa raíz, las posibles soluciones que impacten de manera positiva la situación problemática y que sean acordes al tipo de dirección y de ambiente organizacional dando una solución que contribuya a la empresa, la evaluación y el seguimiento a dicha solución y el análisis de los resultados finalmente obtenidos.

Sin embargo dicho proceso se complica en el contexto actual de las organizaciones donde el entorno es tan cambiante que se precisa de manera urgente información confiable y oportuna para generar los resultados que permitan obtener los resultados planeados por la estrategia corporativa.

En concordancia con el código de comercio (Presidencia de la República, 1971), donde se indica que una empresa es "toda actividad económica organizada para la producción, transformación, circulación, administración o custodia de bienes, o para la prestación de servicios." Es preciso señalar que, sin distinción entre la actividad mercantil usada, es fundamental poder monitorear la gestión continuamente para la toma de decisiones.

En este sentido y como lo expresa Gary Hamel y Lisa Valikangas en su artículo “The quest for resilience” para que una organización tenga resiliencia “se requieren alternativa al igual que conciencia – la capacidad de crear una gran cantidad de nuevas opciones como alternativas convincentes a las estrategias obsoletas” (Välikangas, 2003). Así es como las organizaciones se deben acostumbrar a generar nuevas alternativas a las estrategias establecidas que en algún momento se volverán obsoletas, generando a su vez la capacidad de dar soluciones innovadoras a sus problemas cotidianos.

Nuestro entorno contemporáneo y en general la economía globalizada nos enseña que las estrategias empresariales se debilitan cada vez más rápido además que son copiadas o reproducidas con igual rapidez y cuando se produce una convergencia de estrategias seguidas en el mismo sector económico eso implica una reducción inevitable de los márgenes de ganancias.

Por lo que es de gran importancia contar con herramientas que permitan tener información de primera mano y ágiles que ayuden a generar con mayor rapidez estrategias empresariales flexibles que permitan afrontar los retos que presentan las organizaciones en cualquiera que sea su actividad o incluso su entorno empresarial.

Bajo esta misma línea de pensamiento y bajo el modelo de pensamiento de la nueva gestión pública (Messenet, 1975), donde básicamente se concluye que la renovación efectiva de la gestión pública sólo es posible efectuarla por la vía de la adopción del management privado. Es por esto que las herramientas de control estratégico juegan un papel fundamental para la medición de resultados, las cuales son ampliamente utilizadas en el sector privado y que se están aplicando recientemente en el sector público.

En el caso específico de la empresa de acueducto y alcantarillado de Dosquebradas en el municipio de Risaralda Serviciudad SA ESP, la cual hace parte de las empresas del sector

terciario o de servicios las cuales, como las define en su trabajo (Zuani, 2003), “su principal elemento es la capacidad humana para realizar trabajos físicos o intelectuales”, es aún más importante ejecutar un análisis continuo del rendimiento y gestión de la organización con el fin de primero, no afectar la continuidad de la empresa y segundo no comprometer el acceso al servicio al asignar en las tarifas las ineficiencias en la administración de la empresa en el cobro a los usuarios finales.

Más importante aún si se toma la definición de servicio público dada por (Ríos, 2014) quien señala que “hace referencia a un conjunto de actividades de carácter general que una persona estatal o privada realiza con el fin de suministrar a otras personas prestaciones, que le facilitan el ejercicio de su derecho a tener una vida digna” o como también se indica en la constitución política colombiana en el artículo 365 (Constituyente, 1991)

“Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios. (...)”

Y la corte constitucional a través del magistrado Guillermo Cardona Martínez (Martínez, 2004), quien del estudio de los artículos 365 y 367 de la constitución política define a los servicios públicos domiciliarios como “aquellos que se prestan a través del sistema de redes físicas o humanas, con puntos terminales en las viviendas o sitios de trabajo de los usuarios y que cumplen la finalidad específica de satisfacer las necesidades esenciales de las personas”.

En el ordenamiento jurídico colombiano, el artículo 14.21 de la ley 142 de 1994 (COLOMBIA, 1994) indica que

“los servicios públicos domiciliarios son los de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública básica conmutada, telefonía móvil rural y distribución de gas combustible, dejando por fuera la recolección, transporte y disposición final de desechos sólidos. En específico el servicio público domiciliario de acueducto, llamado también

servicio público domiciliario de agua potable, se define como la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición”.

La corte constitucional por medio de la sentencia T-578 del 3 de noviembre de 1992 (Constitucional, 1992), explica las características de los servicios públicos domiciliarios de la siguiente forma:

- a) “El servicio público domiciliario -de conformidad con el artículo 365 de la Constitución- puede ser prestado directamente o indirectamente por el Estado, por comunidades organizadas o por, particulares, manteniendo éste la regulación, el control y la vigilancia de los servicios.
- b) El servicio público domiciliario tiene un "punto terminal" que son las viviendas o los sitios de trabajo de los usuarios, entendiendo por usuario la persona que usa ciertos servicios, es decir quien disfruta el uso de cierta cosa.
- c) El servicio público domiciliario está destinado a satisfacer las necesidades básicas de las personas en circunstancias fácticas, es decir, en concreto. Así pues, no se encuentran en estas circunstancias el uso del agua destinado a urbanizar un terreno donde no habite persona alguna.”

También se debe tener presente las consecuencias dramáticas que pueden llegar a implicar pasar por alto y/o trasladar grandes deficiencias en la prestación de servicios públicos a los usuarios como las ocurridas, haciendo un análogo, en el año 1992 durante el apagón del sector eléctrico que debido a la combinación de una serie de factores ambientales adversos consecuencia del fenómeno del niño que provocaron sequías, problemas propios en la infraestructura del sistema nacional de generación de energía eléctrica tales como errores técnicos, de planeación, politización de las decisiones estratégicas del sector que terminaron por afectar el servicio de miles de colombianos.

De igual forma para la época el panorama del sector de acueducto y alcantarillado el panorama se tornó igual de gris, ya que los costos de la prestación del servicio habían aumentado aceleradamente debido a la falta de recursos, el alto endeudamiento y las enormes pérdidas de agua. Dichas circunstancias desencadenaron una ola de privatizaciones de muchas entidades públicas del sector, que si bien ayudaron de cierta manera a mejorar las

condiciones del servicio también provocaron un alto impacto en los trabajadores y población en general.

La nueva gestión pública hace énfasis en la aplicación de conceptos que propendan por la calidad total tales como economía, eficacia y eficiencia. Haciendo menor ahínco en tareas burocráticas, haciendo que la administración pública se mueva en un entorno con diseños básicos de coordinación reduciendo las diferencias respecto del sector privado en términos de remuneración del personal y métodos de gestión.

Pero quizá el factor común de todas las teorías contemporáneas corresponde a la necesidad de desarrollar y perfeccionar herramientas de control sobre todo de los logros y resultados obtenidos.

Los nuevos modelos de gestión son inspirados por la gestión de las empresas del sector privado y caracterizan por encauzar su gestión hacia el mercado, en la gestión en base a los resultados, la promoción de la competencia, en la gestión total de la calidad y esquemas de rendición de cuentas sobre resultados.

Dichas características traen consigo una serie de ventajas, en contraste con el modelo tradicional debido a que brinda herramientas a los gerentes y funcionarios para ejecutar sus tareas y tomar sus decisiones de forma flexible, eficiente y transparente. Así mismo estimulando el liderazgo y la innovación en el sector.

De igual forma se ponen en el centro a los ciudadanos, rompiendo el paradigma de la perspectiva tradicional, tratando de responder y tramitar eficazmente las demandas de los ciudadanos garantizando la prestación de un servicio de calidad y ajustado a las necesidades y requisitos de sus clientes.

La utilización de técnicas privadas en el ámbito público ha supuesto el desarrollo de la dirección estratégica como técnica directiva y consecuentemente un importante auge de los sistemas de control interno de los entes públicos. Dentro de estos ha adquirido especial relevancia, la ampliación de los tradicionales procedimientos de verificación desarrollados en el ámbito de la información financiera hacia las auditorías operativas y el complemento de las tradicionales técnicas presupuestarias y contables con nuevas herramientas informativas de ayuda a la toma de decisiones como los indicadores de gestión. (Sánchez, 2007).

Es por esto que surge la necesidad de implementar un modelo que logre monitorear, evaluar y controlar los costos de la prestación, donde se pueda identificar la causa de los sobrecostos y por ende se podrán reconocer las oportunidades de mejora en cada proceso, lo cual tendrá un impacto considerable en la eficiencia, pilar fundamental para la continuidad de la compañía y que en consecuencia se podría reflejar en la tarifa de los usuarios.

En este sentido se desarrollarán los análisis necesarios en los procesos de la compañía para que se pueda prestar un servicio donde el cliente pueda percibir un valor agregado.

2.2 Marco Conceptual

La gestión de costos siempre se ha considerado como una herramienta de vital importancia para la toma de decisiones, ya que se puede medir de manera objetiva la gestión de las actividades relacionadas con el costo de un producto o servicio respecto a las metas proyectadas por las organizaciones. De allí se deriva el concepto de costo objetivo, donde las organizaciones antes de si quiera arriesgarse a sacar un producto / servicio en el mercado estiman sus costos asociados y con ello pueden analizar la factibilidad de este previo a su desarrollo. La gestión de costos implica la reducción continua de los mismos lo cual regularmente está vinculado al direccionamiento estratégico de las organizaciones incluyendo por supuesto a aquellas pertenecientes al sector de servicios públicos.

Para las empresas de servicios los costos comprenden todos aquellos incurridos en la prestación del mismo y están comprendidos por: Los costos de suministro, los cuales corresponden a las compras y adquisiciones necesarias para brindar el servicio. Los costos de la mano de obra los cuales corresponden a la carga salarial y prestacional de los trabajadores necesarios para ofrecer el servicio. Por último, los costos indirectos conformados por los elementos que intervienen de manera indirecta en la prestación del servicio como servicios públicos, reparaciones, mantenimientos, entre otros.

Del correcto monitoreo para evidenciar el comportamiento relativo de a la operación diaria y evaluación de la misma según estándares establecidos, convirtiéndose a su vez en un insumo importante para la planeación y toma de decisiones.

El control de los costos es por lo tanto trascendental para cualquier organización y mucho más para el caso particular de aquellas que presten algún servicio público ya que de acuerdo a como se administren se puede afectar no sólo a la compañía, también el bienestar de los usuarios debido, a manera de ejemplo, el traslado de ineficiencias operativas en las tarifas cobradas.

En este sentido la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) expide de la Resolución CRA N° 688 de 2014 orientada a mejorar la prestación de los servicios y otorgar descuentos a los usuarios cuando empresas incumplan niveles de calidad de los mismos que deben verse reflejados en la factura como un menor valor a pagar por parte de los usuarios. Busca mayor eficiencia de las empresas en sus costos administrativos y operativos, disminuir las pérdidas de agua por fugas en los sistemas, entre otras. Además, define el nuevo marco tarifario que deben aplicar las empresas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en Colombia. cumplir unas metas de estándares de servicio y estándares de eficiencia, donde para poder cumplirlas deben

establecer un plan de obras e inversiones a 5 y a 10 años, cuyos costos deben estar reflejados en las tarifas que se cobran a los usuarios, por tanto es fundamental que el prestador del servicio defina, de acuerdo con la metodología planteada en la resolución, unos costos que cumplan con el principio de eficiencia y que a la vez permita a la empresa cumplir las metas que exige el ente regulador sin impactar negativamente a los clientes del sistema.

Sin embargo existen inconvenientes en la metodología planteada en la resolución, tal como indica (Gómez, 2011) “La mayor parte de las empresas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado continúan presentando una serie de ineficiencias estructurales” argumentando que “La información contable que sirvió de base para estructurar los costos se encuentra viciada por ineficiencias de las empresas” afirmación que es acorde con el sentido del modelo propuesto debido a que para la determinación de los costos medios de administración y operación (CMA), Costos medios de operación (CMO) y costos medios de inversión (CMI) se incluyeron, por parte de la empresas prestadoras de servicio de acueducto, datos contaminados con las prácticas perjudiciales como celebraciones de contratos con sobrecostos, manipulación de licitaciones, plantas de personal sobredimensionadas, etc. Razón por la cual es necesario hacer un monitoreo y evaluación constante de los factores específicos que afectan los costos de las empresas prestadoras con el fin de poder plantear planes y tomar decisiones en el momento en que sean requeridas, especialmente en el contexto colombiano donde la situación descrita tiende a empeorarse debido a que, como lo indica (Gómez, 2011), “(...) los diferentes rubros que sirven de base para establecer los costos de referencia siguen presentando un alto crecimiento en la mayor parte de las empresas, superior al índice de inflación” lo que desencadena el aumento en las tarifas, ya que dichos rubros mencionados sirven de base para estructurar los nuevos costos de referencia.

De allí surge la necesidad de implementar herramientas ágiles tal como lo mencionan (Gallego & Claudia Cecilia Ramirez Mira, 2005), en el documento “Diseño de una metodología para la gestión de costos y gastos en Empresas Públicas de Medellín”, donde plantean el diseño de una metodología para la gestión y control de costos en función de los procesos y recursos fundamentada en la administración basada en actividades la cual sea flexible para que se pueda adaptar a la normatividad cambiante, es útil para ser usada como insumo para la toma de decisiones, para reconocer la relación entre los generadores de costo y las actividades facilitando oportunidades para el mejoramiento de procesos mediante la identificación de puntos críticos en la cadena de valor de la empresa.

Análogos con este planteamiento, los autores del presente trabajo proponen construir un modelo que permita realizar el monitoreo, evaluación y control de los costos involucrados en la prestación del servicio de acueducto por parte de la empresa Serviciudad ESP en el municipio de Dosquebradas en el departamento de Risaralda, de tal forma que se puedan optimizar los recursos y se genere la prestación del servicio con calidad y satisfacción para los usuarios que lo reciben.

Todo este modelo estará encaminado al cumplimiento de las metas exigentes de eficiencia en la prestación del servicio, entendiendo y desagregando eficiencia como lo presenta (Guzmán, 2003), en el documento “El logro del value for money en la gestión pública: consideraciones en torno a los indicadores de eficiencia, eficacia y economía”, citando a Metcalfe y Richards (1989), existen cuatro tipos de eficiencia:

Eficiencia técnica: En palabras de (Albi & Zubirio, 2009) se dice que existe eficiencia técnica cuando el sector público está sobre su frontera de posibilidades de producción, es decir cuando emplea de la mejor forma sus activos productivos.

Eficiencia económica: Relaciona el coste de utilización de los inputs con el valor que representan los outputs, es decir, implica que los beneficios generados por la actuación pública son mayores que sus costes. Dentro de ella es posible distinguir, a su vez, entre:

Eficiencia asignativa: implica combinar óptimamente los distintos factores productivos de tal forma que, manteniendo los costes incurridos, se obtenga la mayor cantidad de output posible. Para (Albi & Zubirio, 2009) la eficiencia asignativa supone que, además de ser eficiente técnicamente, el sector público está empleando la combinación de inputs menos costosa.

Eficiencia productiva: Que supone obtener la mayor cantidad de output posible al menor coste (es decir, mide la productividad en el uso de los inputs).

O como se menciona en el artículo 87.1 de la Ley 142 de 1994 donde se entiende por eficiencia económica que

“El régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo; que las fórmulas tarifarias deben tener en cuenta no solo los costos sino los aumentos de productividad esperados, y que éstos deben distribuirse entre la empresa y los usuarios, tal como ocurriría en un mercado competitivo; y que las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas restrictivas de la competencia. En el caso de servicios públicos sujetos a fórmulas tarifarias, las tarifas deben reflejar siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos de prestar el servicio, como la demanda por éste.

Eficiencia adaptativa: valora la flexibilidad para adaptarse a cambios rápidos que se produzcan en el entorno, la capacidad para continuar prestando servicios en condiciones de calidad y la versatilidad para hacer frente a las nuevas demandas de servicios públicos por parte de los ciudadanos.

También se deberá hacer el análisis de los componentes descritos en la normatividad vigente tal como la Resolución No. 688 de 2014, modificada por la Resolución No-735 de 2015 expedidas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), donde establecen la metodología para determinar los costos y calcular las tarifas en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. Los costos aquí definidos son cuatro: costos medio de administración, costo medio de operación, costo medio de inversión y costos medio de tasas ambientales.

A continuación, se describe cada uno de estos costos según lo establecido en la norma citada y que serán producto del análisis para el diseño del modelo:

Costo Medio de Administración (CMA). (Artículo 22 – Resolución CRA-688-2014): El Costo Medio de Administración de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado es calculado de la siguiente manera:

Ecuación 1. Costo medio de administración

$$CMA_{ac/al} = \frac{\sum_{i=1}^5 CAT_{iac/al}}{\sum_{i=1}^5 N_{iac/al}}$$

Fuente. Art. 22 Resolución CRA 688-2014

Tabla 1 Variables Costo medio de administración

CMAac	Costo Medio Administración AC /\$ dic 2014/susc/mes)
CMAal	Costo Medio Administración AL /\$ dic 2014/susc/mes)
CAT_{i,ac}	Costos Administ Totales AC año i (\$ dic 2014/ por mes)
CAT_{i,al}	Costos Administ Totales AL año i (\$ dic 2014/ por mes)
N_{i,ac}	Num. Suscriptores fact AC año i
N_{i,al}	Num. Suscriptores fact AL año i

Fuente 1 Art. 22 Resolución CRA 688-2014

Costo Medio de Operación (CMO). Artículo 29 – Resolución CRA-688-2014. “El Costo Medio de Operación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se define de la siguiente manera:

Ecuación 2 Costo medio de Operación

$$CMO_{ac/al} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{iac/al}}{\sum_{i=1}^5 CCP_{iac/al}}$$

Fuente 2 Art. 29 Resolución CRA 688-2014

Tabla 2 Costo medio de Operación

CMOac	Costo Medio Operación AC /\$ dic 2014/susc/mes)
CMOal	Costo Medio Operación AL /\$ dic 2014/susc/mes)
COTi,ac	Costos Operativo Totales AC año i (\$ dic 2014/ por mes)
CoTi,al	Costos Operativo Totales AL año i (\$ dic 2014/ por mes)
CCPi,ac	Cons. Corregido x pérdidas AC año (m3/año)
CCPi,al	Cons. Corregido x pérdidas AL año (m3/año)

Fuente 3 Art. 29 Resolución CRA 688-2014

Costo Medio de Inversión (CMI). Artículo 43 – Resolución CRA-688-2014. “El Costo Medio de Inversión de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en el APS de cada uno de los municipios que atiende la persona prestadora, se determina de acuerdo con la siguiente fórmula”:

Ecuación 3 Costo Medio de Inversión

$$CMI_{ac/al} = \frac{VP(CI_{iac/al})}{VP(CCP)_{iac/al}}$$

Fuente 4 Art. 43 Resolución CRA 688-2014

Tabla 3 Variables Costo Medio de Inversión

<i>CMIac</i>	Costo Medio de Inversión AC (\$ dic.2014/m3)
<i>VP(CIi;ac)</i>	Numerador
<i>VP(CCPi;ac)</i>	Denominador
<i>CIi,ac</i>	Costo de Inversión AC del año i (\$ dic.2014). ART. 44
<i>CCPi,ac</i>	Consumo Corregido por Perdidas AC del año i (m3). ART. 19

Fuente 5 Fuente 4 Art. 43 Resolución CRA 688-2014

Costo Medio Generado por Tasas Ambientales para Acueducto (CMT). Art. 43 Resolución CRA 688-2014 “Se define con referencia a la tasa por utilización del agua

establecida por la autoridad ambiental, o aquella que la modifique, adicione, sustituya o derogue con la siguiente fórmula”:

Ecuación 4 Costo Medio Tasas Ambientales

$$CMT_{ac/al} = \frac{MP_{iac/al}}{CCP_{iac/al}}$$

Fuente 64 Art. 43 Resolución CRA 688-2014

Tabla 4 Variables Costo Medio Licencia Ambientales

<i>CMTi,ac</i>	Costo Medio Tasas Amb. periodo i AC (\$.dic-2014/m3)
<i>MPi,tac</i>	Monto a pagar periodo i Tasas Amb AC (\$.dic-2014)
<i>CCPi,ac</i>	Consumo Corregido x perdidas periodo i AC (m3). ART. 19
<i>i</i>	Periodo de fact tasas ambientales normativ vigente

Fuente 7 Artículo 54 CRA 688-2014

2.3 Marco Normativo

El sector de los servicios públicos domiciliarios en Colombia fue uno de los pilares en el que se enfocó la constitución política de 1991, donde se impulsó la creación de un nuevo marco en torno a la gestión, prestación, control y vigilancia de los servicios públicos.

Como punto de partida para la presente investigación, se examina los artículos de la Constitución colombiana en la que se soporta el actual marco jurídico del sector de los servicios públicos domiciliarios, empezando con el artículo 334 – que establece que

“La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir en el plano nacional y territorial, en un marco de sostenibilidad fiscal, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano. Dicho marco de sostenibilidad fiscal deberá fungir como instrumento para alcanzar de manera progresiva los objetivos del Estado Social de Derecho. En cualquier caso, el gasto público social será prioritario.”

De la misma manera, el artículo 336 – establece que:

“Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios.”

Además, queda establecido en el artículo 366 que:

“El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable. Para tales efectos, en los planes y presupuestos de la Nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación”.

En el artículo 367. Se indica que

“La ley fijará las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, y el régimen tarifario que tendrá en cuenta además de los criterios de costos, los de solidaridad y redistribución de ingresos. Los servicios públicos domiciliarios se prestarán directamente por cada municipio cuando las características técnicas y económicas del servicio y las conveniencias generales lo permitan y aconsejen, y los departamentos cumplirán funciones de apoyo y coordinación. La ley determinará las entidades competentes para fijar las tarifas.”

A su vez, en el artículo 368 establece que

“La Nación, los departamentos, los distritos, los municipios y las entidades descentralizadas podrán conceder subsidios, en sus respectivos presupuestos, para que las personas de menores ingresos puedan pagar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios que cubran sus necesidades básicas”.

Como uno de los postulados más importantes impulsados en la Carta Magna, es el de la inclusión de herramientas para la participación ciudadana, las cuales destacan la importancia en la cadena de valor en la prestación de los servicios, a los usuarios como actores activos receptores directos de la gestión de los entes prestadores como se evidencia en el artículo 369 en el cual queda establecido que

“La ley determinará los deberes y derechos de los usuarios, el régimen de su protección y sus formas de participación en la gestión y fiscalización de las empresas estatales que presten el servicio. Igualmente definirá la participación de los municipios o de sus representantes, en las entidades y empresas que les presten servicios públicos domiciliarios.”

Por último, en el artículo 370. Se muestra que

“Le corresponde al Presidente de la República señalar, con sujeción a la ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios y

ejercer por medio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el control, la inspección y vigilancia de las entidades que los presten.”

Como consecuencia de lo anterior, el gobierno nacional expide la Ley 142 de 1994. -

Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Donde el ámbito de aplicación lo explica el artículo primero que considera que

“Esta Ley se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural; a las actividades que realicen las personas prestadoras de servicios públicos de que trata el artículo 15 de la presente Ley, y a las actividades complementarias definidas en el Capítulo II del presente título y a los otros servicios previstos en normas especiales de esta Ley.”

Posteriormente, en el año 2000, se expide el Decreto 302 de 2000. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, cuyo objeto según el artículo primero es

“El presente decreto contiene el conjunto de normas que regulan las relaciones que se generan entre la entidad prestadora de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y los suscriptores y usuarios, actuales y potenciales. (...). La entidad prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, podrán expedir el reglamento interno de prestación del servicio, de conformidad con lo dispuesto en la ley y el reglamento.”

De otro lado, en el año 2014 la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, expide la Resolución CRA-688 de 2014, modificada por la Resolución CRA-735 de 2015. “Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”. Esta resolución plantea en su artículo primero

“Que esta resolución aplica a todas las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana a 31 de diciembre de 2013, salvo las excepciones contenidas en la ley, especialmente las señaladas en el parágrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994”.

Y a su vez plantea como objeto en el artículo segundo que

“La presente resolución tiene por objeto establecer la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, de acuerdo con su ámbito de aplicación.”

2.4 Marco Filosófico

Utilizando un enfoque cuantitativo teniendo como base filosófica el Positivismo, surgido de la rama de la filosofía llamada positivismo lógico que funciona con reglas estrictas de lógica y fundamentado a través de la recolección de datos a través de la observación o de forma empírica, fundamentada en la medición, el análisis de datos y la respuesta a las preguntas de investigación. A su vez caracterizado por adoptar al método científico como el único válido y a su vez el conocimiento obtenido a través de dicho método, ser objetivo, emplea un razonamiento lógico – deductivo usando técnicas experimentales, test objetivos, análisis estadísticos y el razonamiento abstracto.

Mediante el desarrollo del modelo se pretende brindar a la empresa Serviciudad ESP una herramienta de gestión útil que facilite y agilice la toma de decisiones además del proceso de seguimiento y control de su operación ordinaria, de manera tal que se alcancen los objetivos de calidad y eficiencia promulgados por la normatividad vigente en el país, dando como valor agregado en el instrumento integrar los aspectos relevantes para el cálculo de los costos inherentes al ejercicio de su actividad con el fin de contar con la información necesaria y ordenada para evidenciar la situación presentada.

Adicionalmente, por medio del control permanente de los componentes de los costos se puede administrar la tarifa por la prestación del servicio, de tal manera que se puedan identificar las ineficiencias que se estén presentando en la empresa Serviciudad ESP y que estas a su vez no sean trasladadas a los usuarios mediante un cobro elevado, que impida el acceso al recurso por parte de las personas afectando la calidad de vida de las mismas.

A este propósito, en el presente trabajo de investigación, los autores consideran que una empresa que utilice el Modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, tendrá la

posibilidad de mejorar su gestión, en torno a alcanzar las metas en cobertura, calidad y continuidad del servicio, de tal forma que puede alcanzar los beneficios de tener unas tarifas que le permitan lograr satisfacer los cliente actuales y futuros y a la vez lograr la sostenibilidad económica y financiera para permanecer en el mercado.

2.5 Marco situacional

2.5.1 Descripción General de la Empresa Serviciudad ESP:

La Empresa Serviciudad ESP, de naturaleza jurídica industrial y comercial del estado de orden municipal, presta directamente los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en la zona urbana del municipio de Dosquebradas – Risaralda. El sistema de acueducto del municipio de Dosquebradas se desarrolló basado en el caudal proveniente de Santa Rosa de 120 l/s y 78 l/s promedio; sin embargo, la entrada en servicio de la planta de tratamiento de Villa Santana y los 300 l/s provenientes de ésta, han hecho que la Empresa SERVICIUDAD E.S.P, se encuentre desarrollando un análisis para el contrato de compraventa de agua en bloque con las empresas que históricamente han vendido el agua en bloque.

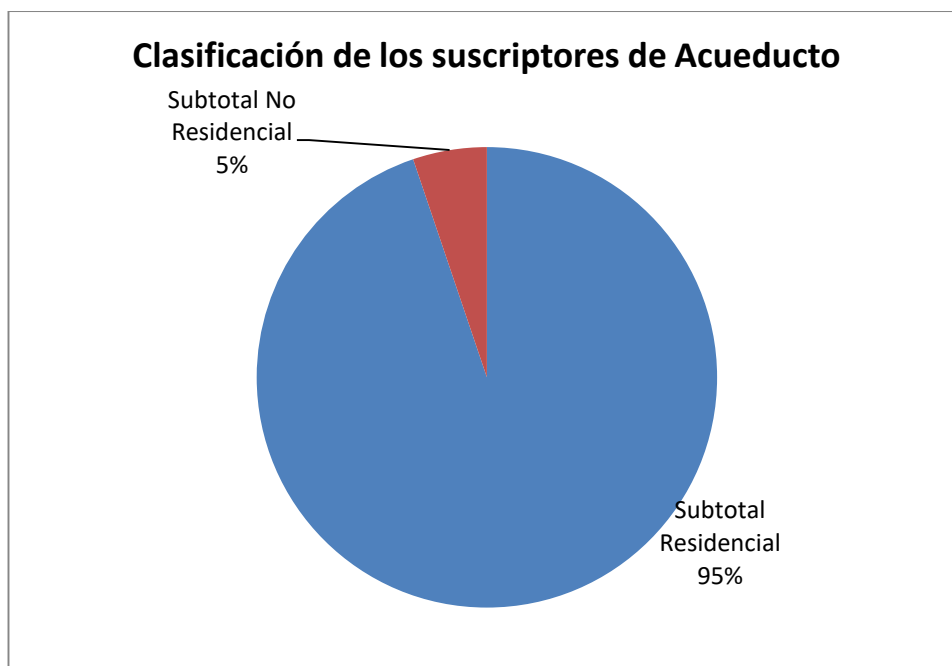
Lo anterior debido a que el auge de la construcción en el municipio, demandará un incremento en el caudal. El flujo proveniente de Santa Rosa es recibido por los tanques Libertadores, La Romelia y San Diego, los dos últimos contruidos para la distribución y almacenamiento de los volúmenes requeridos para absorber las variaciones horarias de consumo. Los caudales provenientes de la planta de tratamiento de Villa Santana son recibidos por el tanque la Giralda N° 2, ya que el módulo N° 1 no está habilitado.

Los diseños de las redes se efectuaron en el año de 1987, contemplando un periodo de diseño hasta el año 2018 de acuerdo a las proyecciones de población y al Plan de Ordenamiento Territorial vigente en esa época.

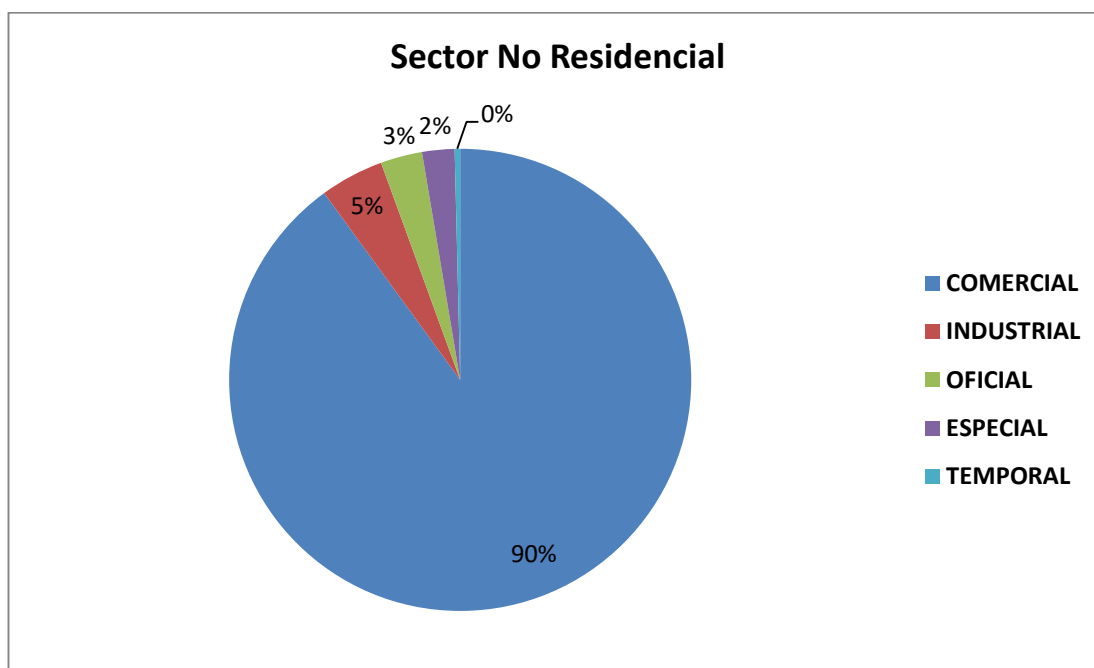
Las redes del municipio van desde 33" hasta 3" y sus materiales incluyen asbesto-cemento (A-C), policloruro de vinilo (PVC), concrete cylinder pipe (CCP), polietileno de alta densidad (PEAD).

A diciembre de 2017, atiende a 50.160 suscriptores, en el servicio público domiciliario de acueducto, donde se beneficia 185.000 habitantes de la zona urbana, de los cuales, el 95% están clasificados en los estratos de uso residencial 1, 2, 3 y 4. (Fuente: Información suministrada por Serviciudad ESP).

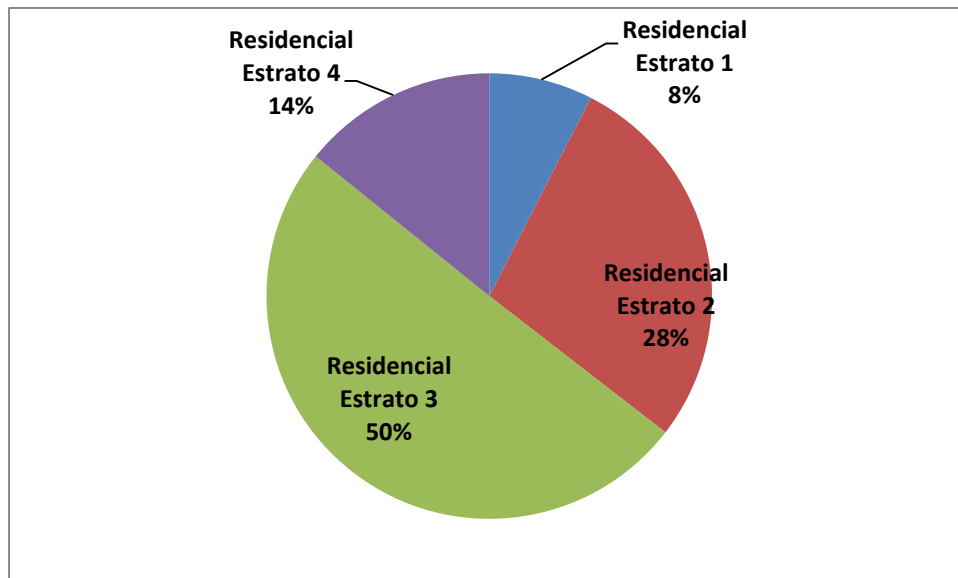
USO DE PREDIO	Acueducto
	Nº Suscriptores
Residencial Estrato 1	3.585
Residencial Estrato 2	13.288
Residencial Estrato 3	23.924
Residencial Estrato 4	6.758
Subtotal Residencial	47.555
COMERCIAL	2.344
INDUSTRIAL	116
OFICIAL	76
ESPECIAL	59
TEMPORAL	10
Subtotal No Residencial	2.605
Total Suscriptores	50.160



Del total de los suscriptores del servicio de acueducto atendido por Serviciudad, el 95% corresponde al sector residencial y el 5% restante corresponde al sector no residencial. El sector no residencial está comprendido por los usos comercial (90%), industrial (5%), oficial (3%) y especial (2%).



Con respecto al segmento residencial, este se divide en cuatro estratos siendo el más representativo el estrato medio (estrato 3) con una representación del 50%, seguido del estrato 2 con un 28%, el estrato 4 con un 14% y el estrato 1 con un 8%.



2.5.2 Aspectos Técnicos del Servicio de Acueducto prestado por Serviciudad ESP.

El suministro de agua potable al sistema de acueducto de Serviciudad ESP para cubrir la demanda de sus usuarios por este servicio, se obtiene de dos fuentes:

- El 30% se compra a la empresa Empocabal del municipio de Santa Rosa de Cabal mediante contrato de suministro de agua potable en bloque, proveniente directamente de la planta de tratamiento.
- El otro 70% la produce Serviciudad ESP en la Planta de tratamiento Villa Santana localizada en el municipio de Pereira, captando agua del río Otún.
- Ambos abastecimientos se realizan por sistema que utiliza la gravedad.

La Planta de tratamiento Villa Santana fue concebida dentro de las obras necesarias para desarrollar el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de

Dosquebradas. Su diseño fue realizado en el año de 1988 por el Consorcio Hidrosan Ltda., mediante el contrato No. 045-87 firmado con la Gobernación de Risaralda.

En el año de 1995 el mismo Consorcio Consultor efectuó algunos ajustes del proyecto de la Planta de Villa Santana, para adecuarlo a las nuevas condiciones de la época, y en el año de 1997, elaboró el proyecto de desarenadores para la remoción de arenas finas, con el objeto de operar la planta de tratamiento bajo la modalidad de filtración directa. La construcción de las obras civiles del primer módulo fue adjudicada al Consorcio Cediel – Quintero, estas se iniciaron en el año de 1996 y fueron suspendidas en el mes de octubre del año de 1997, cuando su ejecución alcanzaba un avance aproximado del 60%.

Desde esta época las obras de construcción se encontraban suspendidas, motivo por el cual en el año 2001, con coordinación de la Gobernación de Risaralda, la voluntad del Municipio de Dosquebradas y la Empresa Aguas y Aguas de Pereira, se reiniciaron las conversaciones y se determinó la conformación de una mesa técnico- jurídica, contando con el acompañamiento del PROGRAMA PARA LA MEJOR GESTION PARA 7 MUNICIPIOS GTZ, y del Ministerio de Desarrollo Económico, con el objeto de buscar un acuerdo que sirviera de apoyo para la promoción de un esquema de asociación entre los Municipios de Pereira y Dosquebradas para la puesta en marcha y operación de la planta de tratamiento de Villasantana.

De las reuniones de esta mesa se concluyó la necesidad de la contratación de dos consultorías especializadas, una técnica con el objeto de determinar la viabilidad técnica para la finalización de las obras, y otra administrativa, financiera y jurídica, que ayudaría a determinar la Viabilidad en estas áreas y el tipo de alianza entre los Municipios, que permitiera ser una herramienta para la solución a la problemática de la Planta de tratamiento de Villasantana.

Los informes finales de las Consultorías antes mencionadas fueron presentados entre agosto y octubre del 2002. El 29 de Marzo de 2004, se llegó a acuerdos entre las Alcaldías de Pereira y Dosquebradas, y las Empresas de Aguas y Aguas de Pereira y Serviciudad de Dosquebradas, dentro de los cuales estaba la constitución de una Sociedad Anónima de servicios públicos, de naturaleza mixta, conformada por estas entidades. Se definió el objeto de la Sociedad, el número de miembros que debería tener la Junta Directiva, se establecieron las inversiones ejecutadas a diciembre de 2003, así como las por ejecutar por parte de la nueva empresa, definiéndose un capital de trabajo, los recursos que aportaría el Municipio de Dosquebradas y Aguas y Aguas y los que debería conseguirse en el sector financiero nacional para terminar la planta, entre otros aspectos.

La Planta de tratamiento Villa Santana actualmente está conformada por una edificación de tres pisos donde funcionan las áreas administrativas, operativa y almacenamiento de químicos, un edificio donde se encuentra el área de cloración, un módulo de tratamiento de agua que consta de un tanque de carga, cuatro tanques desarenadores, dos módulos de floculación cada uno de ellos consta de cuatro tanques mecánicos con sus respectivos motores y cuatro neumáticos, dos tanques de sedimentación, cinco filtros, un tanque de contacto con el cloro.

1 PTAR Villasantana



2 PTAR Villasantana



Fuente (Serviciudad SA ESP, plantavillasantana.com).

2.5.3 Misión, Visión y Objetivos de Calidad de la Empresa Serviciudad ESP.

Misión (Serviciudad ESP, 2017)

Prestar a nuestros usuarios los servicios públicos de manera eficiente oportuna y continua, con racionalidad en el cobro de tarifas, cumpliendo con la función ecológica de protección a la biodiversidad y al medio ambiente, apoyados en la tecnología disponible y accesible, propiciando el mejoramiento permanente de los procesos, elevando así el índice de satisfacción del cliente tanto interno como externo.

Visión

Ser una empresa líder en el sector de servicios públicos altamente competitiva, con excelentes niveles de rentabilidad, productividad y calidad en la prestación de los servicios y atención a nuestros usuarios, orientada por políticas empresariales y fundamentadas en la gestión y desarrollo de sus colaboradores.

Objetivos de calidad (Serviciudad ESP, 2017)

- Obtener rentabilidad financiera, económica y social, que asegure la sostenibilidad financiera de Serviciudad en el largo Plazo.
- Satisfacer a los suscriptores de Serviciudad con la prestación de los servicios de manera efectiva, continua y con calidad.
- Contar con procesos administrativos y operativos dinámicos, ágiles y confiables que respondan oportunamente a las necesidades del cliente interno y externo.
- Promover el desarrollo integral del equipo humano de Serviciudad comprometido y competente.

2.6 Glosario

Agua Potable: Según El Programa Conjunto de Monitoreo (PCM) de la OMS y la UNICEF, define el agua potable salubre de la siguiente manera: “Agua potable es el agua utilizada para los fines domésticos y la higiene personal, así como para beber y cocinar.

Cobertura del servicio: Es el grado o capacidad de oferta de la empresa prestadora del servicio, para cubrir la demanda de la población que lo requiere.

Continuidad del servicio: Se refiere a la posibilidad de utilizar el servicio en cualquier momento con las mismas características, comparado con las 24 horas del día. Para el servicio de acueducto se trata de la posibilidad de abrir la llave a cualquier hora del día y se disponga de este recurso con las mismas condiciones de presión y calidad de manera satisfactoria.

Consumo de servicio de acueducto: Es la cantidad en unidad de metros cúbicos de agua potable que utiliza un usuario o suscriptor facturado en un lapso de tiempo que por lo general son 30 días.

Metodología tarifaria: Según los autores, se puede definir como el conjunto de constantes, variables, algoritmos y fórmulas matemáticas y financieras, que procesan todos los costos involucrados en la prestación del servicio para calcular una tarifa que se cobrará a cada usuario del sistema, de tal forma que le permita a la empresa prestadora recuperar dichos costos y obtener recursos para inversiones actuales y futuras, en pro de alcanzar unas metas de eficiencia y satisfacción tanto para los usuarios como para la empresa.

Suscriptor: Persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos (artículo 3.47 Dcto-302-2000).

Tasas ambientales: Son los valores que cobra la autoridad ambiental competente, por el uso de los recursos naturales, donde para el servicio de acueducto, se denomina Tasa por Uso o tasa por explotación de una fuente hídrica, y para el servicio de alcantarillado se denomina Tasa Retributiva o tasa por contaminar las fuentes hídricas.

Usuario: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público domiciliario, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también consumidor (artículo 3.49 Dcto-302-2000).

CAPITULO III DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Método de Investigación

El método de investigación a utilizar es el método científico porque lo que se trata es de dar respuesta a la pregunta formulada después de una observación sistemática y objetiva. Identificando la situación actual, las variables involucradas, marcando unas metas, unos beneficios esperados para la empresa y usuarios, utilizando un diseño metodológico que permite llegar a resolver la pregunta de investigación.

3.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación a utilizar es investigación aplicada debido a que lo que se busca es conocer la estructura de costos de la empresa y su eficiencia y capacidad para cumplir metas de gestión a través de la construcción del modelo.

3.3 Tipo de Estudio

El tipo de estudio que se va a utilizar es el tipo descriptivo ya que caracteriza una realidad, en nuestro caso la eficiencia en los costos y tarifas estructuradas para el servicio de acueducto que impactan a una población y a la empresa, los cuales se pueden ver afectados positiva o negativamente.

3.4 Universo

La población identificada corresponde a las cuentas del PUC determinadas por la metodología expedida por la resolución CRA 688 del 2014. En total son 171 cuentas.

3.5 **Muestra**

Para el desarrollo del Modelo de monitoreo, evaluación y control de costos se utilizará censo poblacional esto debido a que se debe analizar el comportamiento de todas las cuentas del PUC las cuales son utilizadas para el cálculo de los costos medios regulados para el cálculo de las tarifas de servicio.

3.6 **Delimitación del estudio**

Espacial: Empresa Serviciudad ESP en la zona urbana del municipio de Dosquebradas.

Demográfica: Plan de cuentas de la Empresa Serviciudad ESP.

Temática: Modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto.

Temporal: 6 meses calendario, a partir de la fecha en la cual se proporcione la aprobación formal del anteproyecto.

3.7 Etapas o fases de Investigación

Tabla 5 Etapas o fases de la investigación

Etapas	Descripción	Actividades	Productos
Identificación de la estructura de ingresos y egresos de la empresa Serviudad ESP	En esta etapa se analizarán los diferentes informes financieros que permiten identificar como se conforman los ingresos y egreso de Serviudad ESP que a su vez son fundamentales para hacer el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos	*Análisis de la estructura de costos de la empresa Serviudad ESP, identificando los factores clave de su estructura de ingresos y gastos basados en los costos medios de administración, operación, inversión y tasas ambientales regulados.	*Documento insumo para el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos donde se identifican los factores clave de la estructura de ingresos y egresos
		*Analizar el comportamiento de estos costos teniendo como base históricos (informes)	*Comportamiento identificado de los ingresos y egresos de la empresa basado en el análisis de históricos
Identificación de la normatividad que rige el sector del servicio público domiciliario de acueducto.	En esta etapa se identificará el marco normativo que rigen la base de ingresos (tarifas) de las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto	Consultar e identificar el marco normativo que conduce a las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto a estructurar tarifas a través de un sistema de costos medios	Normatividad identificada y específica que determinan los costos medios involucrados en la composición de las tarifas de servicio.

Establecimiento de elementos requeridos para la formulación del modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto.	En esta etapa se analizarán los diferentes modelos de monitoreo, control y evaluación de costos con el fin de identificar cuáles son sus principales elementos, variables, resultados esperado y métodos de validación del modelo.	Análisis de los diferentes modelos de monitoreo, control y evaluación de costos en empresas de diferentes sectores identificando algoritmos, ventajas, características, similitudes que servirán de insumo para el diseño del modelo para Serviciudad ESP.	Documento de análisis donde se establecen los diferentes elementos, ventajas, etc. Relacionadas con el modelo a diseñar.
Diseño del modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto	Durante esta etapa se desarrollará el diseño del modelo teniendo en cuenta los insumos de las etapas anteriores.	*Estructuración lógica secuencial del modelo.	El producto de esta etapa será el modelo establecido para ser implementado
		*Elección de plataforma tecnológica a usar.	
		*Estructuración de algoritmos y fórmulas	
		*Estructuración de entradas y salidas del modelo.	
		*Interfaz gráfica del modelo	
Validar el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos.	En esta etapa se ejecutará la verificación del modelo mediante pruebas de simulación de diferentes escenarios.	Simulación de diferentes escenarios y análisis de lo resultado obtenidos.	El producto de esta etapa será el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos

3.8 Variables e indicadores

De acuerdo a las metas trazadas por la regulación se identifican las variables nombradas en la tabla que se muestra a continuación:

Metas

- Meta de Cobertura del servicio.
- Meta de continuidad.
- Meta de Calidad del agua.
- Meta de Disminución de reclamos.
- Meta de agua no contabilizada.
- Meta de disminuir los costos particulares.
- Meta de disminuir el número de suscriptores de acueducto y de alcantarillado.
- Meta de costos techo eficientes establecidos por la CRA.
- Costo medio de Inversión.

3.8.1 Operacionalización de las variables

Tabla 6 Operacionalización de las variables

Variable	Descripción	Clasificación	Escala
Número de suscriptores del sistema de acueducto.	Cantidad de personas naturales o jurídicas que se benefician con la prestación de un servicio público de acueducto, bien como propietarios del inmueble en donde se presta o como receptor directo del servicio.	Cuantitativa	Suscriptores
Número de viviendas de la zona urbana del municipio de Dosquebradas	Cantidad de viviendas ubicadas en la zona urbana del municipio de Dosquebradas	Cuantitativa	Viviendas
Número de horas de servicio de acueducto continuo	Cantidad de horas de servicio de acueducto continuo	Cuantitativa	Horas

Número de reclamos presentados en un periodo (mensual, anual)	Cantidad de reclamos o recursos verbales o escritos interpuesto por el suscriptor del servicio en relación a la prestación del mismo	Cuantitativa	Reclamos
Número de suscriptores del sistema de alcantarillado	Cantidad de personas naturales o jurídicas que se benefician con la prestación de un servicio público de alcantarillado, bien como propietarios del inmueble en donde se presta o como receptor directo del servicio.	Cuantitativa	Suscriptores
Metros cúbicos de agua suministrados al sistema.	Cantidad de metros cúbicos suministrados al sistema de acueducto	Cuantitativa	Metro cúbico
Metros cúbicos de agua facturados.	Cantidad de metros cúbicos efectivamente facturados	Cuantitativa	Metro cúbico
Costo de insumos químicos.	Costo de insumos químicos para la operación	Cuantitativa	Pesos
Costo de energía.	Costo de la energía utilizada para las actividades de bombeo	Cuantitativa	Pesos
Costo de agua en bloque.	Costo del suministro de un volumen de agua en un punto determinado	Cuantitativa	Pesos
Costo medio de administración (Gastos operacionales de administración y Gastos No Operacionales proveniente del PUC)	Costos en que incurre la empresa para cubrir todos los gastos de tipo administrativo	Cuantitativa	Pesos
Costo medio de operación (comparable) (Costos de producción – Servicios Públicos	Costos en que incurre la empresa para cubrir todos los gastos de operación	Cuantitativa	Pesos
Inversión ejecutada.	Inversión registrada en un periodo	Cuantitativa	Pesos
Inversión programada.	Inversión planeada para su ejecución en un periodo determinado	Cuantitativa	Pesos

Fuente 8 Elaboración propia

Tabla 7 Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE:	DEFINICIÓN OPERATIVA DE LA VARIABLE:	ruta
Número de suscriptores del sistema de acueducto	Cantidad de personas naturales o jurídicas que se benefician con la prestación de un servicio público de acueducto, bien como propietarios del inmueble en donde se presta o como receptor directo del servicio.	Suscriptores que se benefician del servicio de acueducto de la empresa Serviciudad ESP.	http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096
Número de viviendas zona urbana del municipio Dosquebradas	Cantidad de viviendas ubicadas en la zona urbana del municipio de Dosquebradas	Cantidad de viviendas ubicadas en la zona urbana del municipio de Dosquebradas	http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096
Número de horas de servicio de acueducto continuo	Cantidad de viviendas ubicadas en la zona urbana del municipio de Dosquebradas	Cantidad de viviendas ubicadas en la zona urbana del municipio de Dosquebradas	http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096
Número de reclamos presentados en un periodo (mensual, anual)	Cantidad de reclamos levantados por los clientes en el periodo.	Cantidad de reclamos levantados por los clientes en el periodo.	Se solicita mediante oficio a la empresa
Metros cúbicos de agua suministrados al sistema.	Cantidad de metros cúbicos suministrados al sistema de acueducto	Cantidad de metros cúbicos suministrados al sistema de acueducto	http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_tec_022
Metros cúbicos de agua facturados	Cantidad de metros cúbicos efectivamente facturados	Cantidad de metros cúbicos efectivamente facturados	http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096
Costo de insumos químicos.	Costo de insumos químicos para la operación	Costo de insumos químicos para la operación	http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096
Costo de energía	Costo de la energía utilizada para las actividades de bombeo	Costo de la energía utilizada para las actividades de bombeo	http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096
Costo de agua en bloque	Costo del suministro de un volumen de agua en un punto determinado	Costo del suministro de un volumen de agua por otros prestadores	http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096

Fuente 9 Elaboración Propia

3.9 Instrumentos para la recolección de la información

La información requerida para la investigación, se obtendrá de la página web pública: www.sui.gov.co (Sistema Único de Información), creada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios -SSPD, donde todos los entes prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, deben reportar periódicamente la información sobre todos los aspectos administrativos, financieros, comerciales, técnicos y operativos, esto en cumplimiento del Artículo 14 - Ley 689 DE 2001:

Del sistema Único de información. Corresponde a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, en desarrollo de sus funciones de inspección y vigilancia, establecer, administrar, mantener y operar un sistema de información que se surtirá de la información proveniente de los prestadores de servicios públicos sujetos a su control, inspección y vigilancia para que su presentación al público sea confiable”.

Por consiguiente, los autores del presente trabajo de investigación, elaboran el siguiente las siguientes tablas como instrumento para obtener y recopilar la información necesaria de las variables a intervenir en el diseño del modelo de monitoreo, evaluación y control de costos en el servicio de acueducto, que se obtendrán de la página web pública del SUI:

Tabla 8 Balance de prueba servicio de acueducto a diciembre 31 de cada año.

Cuenta PUC	Nombre Cuenta	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Ruta
51							http://www.sui.gov.co/SUAestadosfin/reportesFinancieros/ARF_PlanContable.jsp?servicio=1
.							
.							
.							
53							
.							
.							
.							
75							
.							
.							
.							

Fuente 10 Sistema Único de Información (SUI)

Tabla 9 Estado de resultados servicio de acueducto a 31 de diciembre de cada año

	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Ruta
Ingresos Operacionales						http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_fin_055
Costo de Ventas						
Utilidad Bruta						
Gastos de Administración						
Provisiones Agotamientos						
Utilidad Operacional						
Otros Ingresos						
Otros Gastos						
Utilidad Antes de Ajuste						
Corrección Monetaria						
Utilidad Neta						
Actividades						
Tipo de Cuenta						

Fuente 11 Sistema Único de Información (SUI)

Tabla 10 Instrumento de Medición

Información requerida	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Ruta
Número de suscriptores Residenciales del sistema de acueducto.						http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096
Número suscriptores No Residenciales sistema acueducto.						
Número de suscriptores del sistema de alcantarillado						http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=alc_com_096
Número de viviendas zona urbana del municipio Dosquebradas						http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096
Número de horas de servicio de acueducto continuo						http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_155
Indicador IRCA						Se solicita a la empresa con oficio
Número de reclamos presentados en un periodo						
Metros cúbicos de agua suministrados al sistema.						http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_tec_022
Metros cúbicos de agua facturados.						http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096
EFICIENCIA DEL RECAUDO (%)						Se solicita a la empresa, mediante oficio
EJECUCION DE INVERSIONES (%)						
COBERTURA DEL SERVICIO (%)						
COBERTURA DE MEDICION (%)						http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_adm_076
INDICE DE AGUA NO CONTABILIZADA (%)						http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_adm_076

Fuente 12 Elaboración propia

3.10 Procesamiento y análisis de información

Una vez obtenida toda la información, se codificarán los datos se subirán una matriz en archivo de hoja electrónica y se clasificará de acuerdo a los criterios establecidos en la resolución CRA 688 de 2014, identificando todas aquellas cuentas del PUC de la empresa en los diferentes periodos a tener en cuenta (desde 2012 hasta 2016).

La información de las cuentas PUC y el estado de resultados de los años 2012 a 2016 de cada año, se les realizará un análisis de tendencia. De la misma manera, a la información de los aspectos comerciales, técnicos, administrativos, financieros y comerciales, se les realizará los análisis de tendencia.

Lo anterior, servirá de base para calcular los costos medios de administración, operación, inversión y de tasas ambientales del servicio de acueducto de cada año, utilizando la metodología de costos y tarifas establecida en la Resolución CRA-688-2014, donde se podrá realizar el análisis acerca de la variabilidad que se presenta.

CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

4.1 Identificar las características esenciales de la estructura de ingresos y egresos de la empresa prestadora del servicio de acueducto Serviciudad ESP.

Los ingresos para las empresas prestadoras de servicios públicos de acueducto se basan en la combinación de todos los factores que componen la tarifa que se cobra a los usuarios del servicio como resultado de los costos en los que incurre el prestador para poder operar y cumplir con su objeto y que se calcula a partir de la fórmula tarifaria general (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2015), los cuales son los nombrados: costo medio de administración, costo medio de operación, costo medio de inversión y el costo medio generado por tasas ambientales, todos estos serán descritos a continuación. Adicional a los ingresos generados por el cobro de la tarifa, se forman algunos otros ingresos por acciones diferentes de la operación regular tales como la venta de servicios o elementos complementarios tales como medidores, reconexiones, entre otros.

Costo Medio de Administración (CMA)

Hace referencia a todos los costos incurridos por parte de la entidad prestadora para efectuar la administración de la misma, tales como servicios públicos, gastos de personal, parafiscales, gastos generales de funcionamiento, gastos comerciales propios de la prestación del servicio, impuestos, contribuciones, tasas, y la remuneración de los activos administrativos propiedad de la empresa prestadora, el cual de cierto modo se convierte en un ingreso indirecto de la empresa mediante el estipendio “del patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable” (LEY 142 DE 1994, 1994).

El CMA se define mediante la siguiente ecuación:

Ecuación 5. Costo medio de administración

$$CMA_{ac/al} = \frac{\sum_{i=1}^5 CAT_{iac/al}}{\sum_{i=1}^5 N_{iac/al}}$$

Fuente. Art. 22 Resolución CRA 688-2014

Donde:

CMA_{zc/al}: Costo medio de administración para cada uno de los servicios públicos domiciliarios (pesos de Diciembre del año base/suscriptor/mes)

CAT_{iac/al}: Costos administrativos totales en el año i (pesos de Diciembre del año base/mes) para cada servicio público domiciliario, según el artículo 23 de la Res. CRA 688 de 2014.

N_{iac/al}: Número de suscriptores facturados promedio del año i para cada servicio domiciliario, según el artículo 10 de la Res. CRA 688 de 2014.

i: Cada uno de los (5) años del marco tarifario, correspondiente a un valor entre (1) y (5).

Ecuación 2. Costo administrativos totales

$$CAT_{i,ac/al} = \frac{CA_{i,ac/al}^e * \left(1 + r_{ct} + ICTA_{i,ac/al}\right)}{12}$$

Fuente. Art. 23 Resolución CRA 688-2014

Donde:

CAT $i,ac/al$: Cotos administrativos totales en el año i (pesos de Diciembre del año base/mes) para cada servicio público domiciliario.

CA $*i,ac/al$: Costos administrativos eficientes del año i (pesos de Diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según el artículo 23 de la Res. CRA 688 de 2014.

rct: Tasa de capital de trabajo definida en el artículo 21 de la Res. CRA 688 de 2014.

ICTA $i,ac/al$: Costo de impuestos, contribuciones y tasas administrativas del año i (pesos de Diciembre del año base/mes) para cada servicio público domiciliario, según el artículo 28 de la Res. CRA 688 de 2014.

Ecuación 3. Costo administrativos eficientes

$$CA_{i,ac/al}^e = CAU_{i,ac/al}^e * N_{i,ac/al} * 12$$

Fuente. Art. 24 Resolución CRA 688-2014

Donde:

CA $_{i,ac/al}^e$: Costos administrativos eficientes del año i (pesos de Diciembre del año base) para cada servicio domiciliario.

CAU $_{i,ac/al}^e$: Costos administrativos eficientes por suscriptor mensual del año i (pesos/suscriptor/mes) para cada servicio domiciliario, según el artículo 25 de la Res. CRA 688 de 2014.

$N_{i,ac}/al$: Número de suscriptores facturados promedio del año i para cada servicio público domiciliario, según el artículo 10 de la Res. CRA 688 de 2014.

En lo que respecta al costo medio de operación (CMO), es definido por la resolución CRA 688 de 2014 (Modificado a su vez por el artículo 12 de la resolución 735 de 2015) de la siguiente forma:

Ecuación 4. Costo medio de operación

$$CMO_{ac/al} = \frac{\sum_{i=1}^5 COT_{iac/al}}{\sum_{i=1}^5 CCP_{iac/al}}$$

Fuente. Art. 29 Resolución CRA 688-2014

Donde:

CMO ac/al: Costo medio de operación para cada uno de los servicios públicos domiciliarios (pesos de Diciembre del año base/m³).

COT i, ac/al: Costos operativos totales en el año i (pesos de Diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, según el artículo 30 de la Res. CRA 688 de 2014.

CCP i, ac/al: Consumo corregido por pérdidas en el año i para cada servicio público domiciliario (m³/ año), según el artículo 19 de la Res. CRA 688 de 2014.

i: Cada uno de los 5 años del presente marco tarifario, corresponde a un valor entre 1 y 5.

Los costos operativos totales (COT) proyectados se determinan de acuerdo con la siguiente fórmula:

Ecuación 5. Costo administrativos totales

$$COT\ i, \frac{ac}{al} = \left(CO^e i, \frac{ac}{al} + CP\ i, \frac{ac}{al} \right) * (1 + r_{ct}) + ITO\ i, \frac{ac}{al}$$

Fuente. Art. 40 Resolución CRA 688-2014

Donde:

COT i, ac/al: Costos operativos totales del año i (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público.

CO^e i, ac/al: Costos operativos eficientes comparables del año i (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

CP i, ac/al: Costos operativos particulares del año i (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

R_{xt}: Tasa de descuento de capital de trabajo establecida en el artículo 21 de la resolución 688.

ITO i, ac/al: Costos de impuestos y tasas operativas del año i (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

Del mismo modo se define el Costo Medio de Inversión (CMI) de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado de la siguiente forma:

Ecuación 6. Costo medio de inversión

$$CMI_{ac/al} = \frac{\sum_{i=1}^5 VP(CI_{iac/al})}{\sum_{i=1}^5 VP(CCP_{iac/al})}$$

Fuente. Art. 43 Resolución CRA 688-2014

Donde

CMI $i, ac/al$: Costo medio de inversión (pesos de diciembre del año base/m³) para cada servicio público domiciliario.

CI $i, ac/al$: Costo de inversión del año i (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

CCP $i, ac/al$: Consumo corregido por pérdidas del año i (m³) para cada servicio público domiciliario.

VP (): Implica la aplicación de la función de valor presente, descontando los valores incluidos en el periodo de análisis, utilizando para ello la tasa de descuento (r) definida en el ARTÍCULO 20 de la resolución 668.

I: Es cada uno de los años que hacen parte del período de análisis (valores entre 1 hasta 10).

El costo de las inversiones del año i para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se calcula de la siguiente forma:

Ecuación 7. Costo de inversión

$$CI\ i, \frac{ac}{al} = \left(di, \frac{ac}{al} \right) + (r * BCR_{i-1, \frac{ac}{al}})$$

Fuente. Art. 44 Resolución CRA 688-2014

Donde:

CI $i, ac/al$: Costo de inversión del año i (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

D $i, ac/al$: Depreciación del año i (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario.

R: Tasa de descuento según lo establecido en el artículo 20 de la resolución 688.

BCR i-1, ac/al: Base de capital regulada del año anterior (pesos de diciembre del año base) para cada servicio público domiciliario, definida en el Artículo 45 de la resolución 688.

Por último en el artículo 54 de la resolución 688 se define los costos medios generados por tasas ambientales para Acueducto en el APS del municipio donde atiende la empresa prestadora y se aplica con referencia a la tasa de utilización del agua establecida por la autoridad ambiental con la siguiente fórmula:

Ecuación 8. Costo medio de Tasas Ambientales

$$CMT_{i,ac} = \frac{MP_{i,tac}}{CCP_{i,ac}}$$

Fuente. Art. 54 Resolución CRA 688-2014

Donde:

CMT i, ac: Costo medio generado por tasas ambientales en el período i para el servicio público domiciliario de acueducto (pesos de diciembre del año base/m3).

MP i, tac: Monto a pagar en el período i por tasas ambientales para el servicio público domiciliario de acueducto de acuerdo con la normativa vigente (pesos de diciembre del año base).

CCP i, ac: Consumo corregido por pérdidas en el período i para el servicio público domiciliario de acueducto, definido de acuerdo con el artículo 19 de la resolución (m3).

I: Período de facturación de tasas ambientales de acuerdo con la normatividad vigente.

Es así como como se configuran de forma genérica los ingresos de las entidades prestadoras de servicios de acueducto y alcantarillado de manera que contemplan los factores

que permitan asegurar la permanencia de dichas entidades y sobre todo la prestación efectiva e incluyente de este servicio fundamental.

Los ingresos específicos de Serviciudad SA ESP con destino sustentar los costos, gastos e inversiones en la prestación del servicio domiciliario de acueducto son de tres tipos: ingresos por facturación del servicio, ingresos por prestación otros servicios complementarios e ingresos por gestión de recursos con otras entidades públicas, de nivel local, regional y nacional los cuales se identifican a continuación:

Caracterización ingresos Serviciudad SA ESP

Tipo	Periodicidad	Aplicado a	Costos que sustenta	Descripción
Ingresos por facturación				
Tarifa Cargo Fijo	Mensual	Todos los suscriptores	Gastos de Administración.	Valor fijo por cada suscriptor, según Estudio Tarifario
Tarifa Cargo Variable	Mensual	Los suscriptores que tuvieron consumo de agua en el mes de facturación	Costos de Operación y Costos de Inversión.	Valor unitario de m3 y se multiplica por los m3 consumidos, según Estudio Tarifario
Tarifa de Tasas ambientales	Mensual	Los suscriptores que tuvieron consumo de agua en el mes de facturación	Costo de la Tasa por Uso cobrada por la CARDER	Valor unitario de m3 y se multiplica por los m3 consumidos, según Estudio Tarifario
Ingresos por otros servicios complementarios				
Venta medidores	Eventual	Suscriptores que realizaron la compra	Gastos de Administración y Costos de Operación	Valor unitario del equipo de medición puede ser de contado o financiado
Servicio de geófono	Eventual	Suscriptores que solicitaron el servicio	Gastos de Administración y Costos de Operación	Valor cobrado por visita para detectar fugas imperceptibles en las redes internas del predio

Otros servicios menores	Eventual	Suscriptores que solicitaron el servicio	Gastos de Administración y Costos de Operación	Valor cobrado por otros servicios menores
Ingresos por gestión de recursos con entidades públicas				
Formulación y gestión de proyectos de agua potable	Eventual	Entidades públicas locales, regionales y nacionales	Costos de Inversión	Cofinanciación de proyectos de obra de infraestructura del servicio de acueducto.

Fuente: Elaboración propia

4.1.1 Ingresos por facturación de servicios.

Los ingresos por facturación se presentan a través del cobro de una tarifa de cargo fijo establecido en pesos por suscriptor / mes y de una tarifa de cargo variable llamada también tarifa de consumo, establecida en pesos por cada metro cúbico de agua que ingresa al predio.

Según el artículo 81 de la resolución 688:

“El cargo fijo de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se determina con base en el Costo Medio de Administración de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 22 de la presente resolución”. (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2015)

De igual forma como se indica en el artículo 82 de la resolución 688,

“El cargo para todos los rangos de consumo se determinará para cada servicio y se dividirá en tres componentes: el Costo Medio de Operación (CMO), el Costo Medio de Inversión (CMI) y el Costo Medio de Tasas Ambientales (CMT)” (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2015).

Estas tarifas que se cobran de manera mensual a los suscriptores del servicio de acueducto, son el resultado de aplicar las metodologías de costos y tarifas que expide la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA.

Resumen presupuesto de ingresos CMA 2017

SERV	FUENTE	PROG	CODRUBRO EMP	DESCRIPCION	VLR APROPIA INI
AC	RP	CMA	210203470101	Cargo Fijo Directo Suscriptores	\$ 3.399.077.175
AC	RP	CMA	210203470102	Cargo Fijo FSRI	\$ -
AC	RP	CMA	210203470211	Otros	\$ 320.000.000
				Total	\$ 3.719.077.175

Resumen presupuesto de ingresos CMO - CMI 2017

SERV	FUENTE	PROG	CODRUBRO EMP	DESCRIPCION	VLR APROPIA INI
AC	RP	CMO	210203470103	Consumo CMO Suscriptores	\$ 5.880.211.040
AC	RP	CMO	210203470104	Consumo CMO FSRI	\$ -
AC	RP	CMI	210203470105	Consumo CMI Suscriptores	\$ 7.443.822.672
AC	RP	CMI	210203470106	Consumo CMI FSRI	\$ -
				Total	\$ 13.324.033.712

4.1.2 Ingresos por prestación de otros servicios complementarios al servicio de acueducto.

Los ingresos por prestación de otros servicios complementarios, corresponden a los que la empresa obtiene por desarrollar actividades que no son directas con la prestación del servicio de acueducto, pero que de alguna manera están relacionadas con él. Dentro las cuales se destacan el servicio de revisión con geófono, venta de medidores, entre otros.

Dentro de los rubros correspondientes a los otros ingresos se destacan los correspondientes a conexiones y reconexiones, revisiones con geófono e ingresos por ventas de medidores, tapas para acueducto y otros.

Resumen presupuesto de Otros ingresos 2017

SERV	FUENTE	PROG	CODRUBRO EMP	DESCRIPCION	VLR APROPIA IN
AC	RP	OTR	210203470201	Conexión, Reconexión, Corte y Suspensión	\$ 330.000.000
AC	RP	OTR	210203470202	Interes Financiación y Recargos	\$ 35.000.000
AC	RP	OTR	210203470203	Revisión con Geofono	\$ 553.230.541
AC	RP	OTR	210203470204	Anticipos Usuarios	\$ -
AC	RP	OTR	210203470205	Recaudo del IVA Generado	\$ 1.784.311
AC	RP	OTR	210203470206	Recaudo por Desinsentivos	\$ 62.674
AC	RP	OTR	210203470207	Expansión	\$ -
AC	RP	OTR	210203470208	Instalación Medidor Tapas y Otros	\$ 87.000.000
AC	RP	OTR	210203470209	Medidores, Tapas y Otros	\$ 641.347.252
AC	RP	OTR	210203470210	Orden de Trabajo	\$ 327.242.413
AC	RP	OTR	2102035201	Alquiler de Maquinaria y Equipo Acueducto	\$ 60.000.000
AC	RP	OTR	2102035204	Alquiler y Arrendamiento de Bienes Muebles e Inmuebles Acueducto	\$ -
AC	RP	OTR	2102035207	Comisiones y Honorarios (interventorias) Acueducto	\$ 9.169.740
AC	AP	OTR	2102035210	Donaciones Acueducto	\$ -
AC	RP	OTR	2102035301	Sobrantes, Recuperaciones, Aprovechamientos Acueducto	\$ 10.000.000
AC	RP	OTR	2102035304	Indemnizaciones, Responsabilidades Fiscales Acueducto	\$ 50.000.000
AC	RP	OTR	2102035307	Dividendos y participaciones Acueducto	\$ -
AC	AP	OTR	2102049201	Aportes Otras Entidades Acueducto	\$ -
AC	CR	OTR	2102070701	Crédito Institutos Financieros Territoriales Acueducto	\$ -
AC	CR	OTR	2102074501	Crédito Externo Sector Bancario	\$ 28.607.832
AC	RP	OTR	2102071901	Interés de Financiación Acueducto	\$ -
AC	RP	OTR	2102071904	Rendimientos Financieros Acueducto	\$ 2.000.000
AC	RP	OTR	2102071907	Recargos Acueducto	\$ -
AC	RP	OTR	2073501	Venta de Bienes Muebles Acueducto	\$ -
AC	RP	OTR	2073504	Venta de Bienes Inmuebles Acueducto	\$ -
AC	RP	OTR	2073701	Recuperación de Cartera Acueducto	\$ 300.000.000
AC	RP	OTR	2074401	Disponib Inic saldo Caja y Bancos 31 dic Vig.ant Acueducto	\$ 200.000.000
				Total	\$ 2.635.444.763

4.1.3 Ingresos por gestión de recursos con otras entidades públicas

El tercer tipo de ingreso, está relacionado con la gestión realizada con otras entidades públicas del orden local, regional y nacional, y se da a través de la financiación de proyectos formulados por la empresa, cuando existe la necesidad de realizar obras cuyos costos son

muy elevados para ser sustentados únicamente con las tarifas del servicio a los usuarios. Para el 2017 se tiene el siguiente presupuesto de este rubro:

SERV	FUENTE	PROG	CODRUBRO EMP	DESCRIPCION	VLR APROPIA INI
AC	RP	?	210203470109	Subsidio Pagado por el Municipio	\$ 188.356.466

Resumen presupuesto de ingresos CMT - Aportes 2017

SERV	FUENTE	PROG	CODRUBRO EMP	DESCRIPCION	VLR APROPIA INI
AC	RP	CMT	210203470107	Consumo tasa por uso Suscriptores	\$ 31.254.572
AC	RP	CMT	210203470108	Consumo tasa por uso FSRI	\$ -
AC	AP	APR	2102042301	Aportes Nación Acueducto	\$ -
AC	AP	APR	2102042401	Aportes Departamento Acueducto	\$ 49.600.000
AC	AP	APR	2102042601	Aportes Municipio Acueducto	\$ 24.800.000
AC	AP	APR	210204260101	Conv IDM Diseño e Inst. Tanque Los Juncos	\$ -
Total					\$ 105.654.572

4.1.4 Egresos para la operación del servicio de acueducto

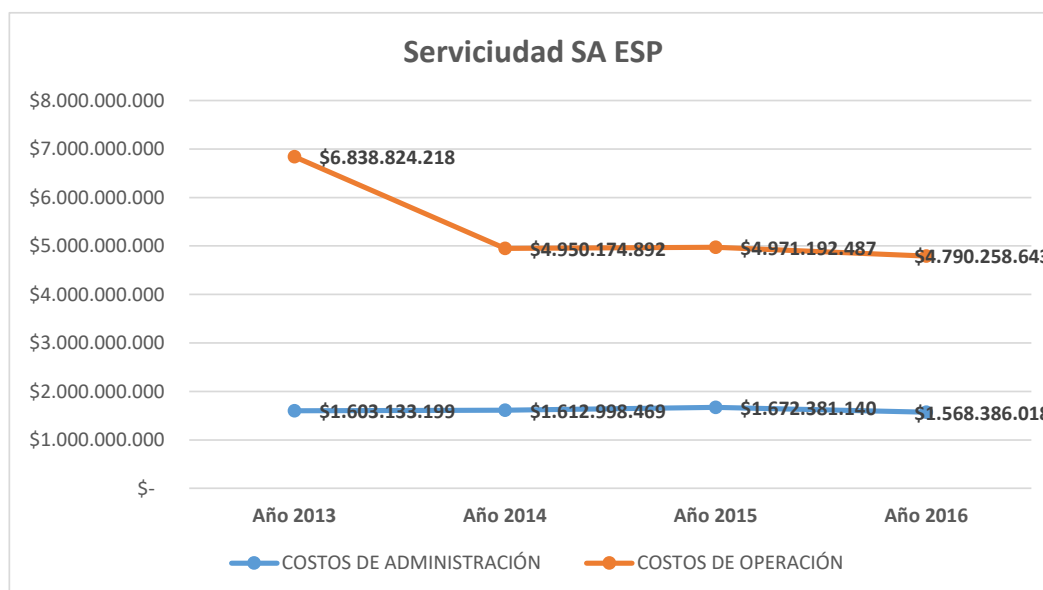
Los Egresos para operar el servicio de acueducto por parte de la empresa Serviciudad SA ESP están compuestos por: gastos de administración, costos de operación.

Comportamiento de los costos de Serviciudad SA ESP

Haciendo un análisis descriptivo del comportamiento histórico de los costos de para la prestación del servicio de Serviciudad SA ESP se pretende tener un panorama general sobre estos, su relación de dependencia entre ellos y su peso porcentual, de igual forma mostrar el contexto específico de la empresa.

Costos de Administración y operación de ServiCiudad SA ESP y participación porcentual

	Año 2013	Peso (%)	Año 2014	Peso (%)	Año 2015	Peso (%)	Año 2016	Peso (%)
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 1.603.133.199	19%	\$ 1.612.998.469	25%	\$ 1.672.381.140	25%	\$ 1.568.386.018	25%
COSTOS DE OPERACIÓN	\$ 6.838.824.218	81%	\$ 4.950.174.892	75%	\$ 4.971.192.487	75%	\$ 4.790.258.643	75%
TOTAL	\$ 8.441.957.417		\$ 6.563.173.361		\$ 6.643.573.627		\$ 6.358.644.661	



Nota: Cifras a pesos constantes de Dic 2014

Para el cálculo de los costos de administración y de operación se tuvo en cuenta las disposiciones y criterios descritos en los artículos 27 y 34 de la resolución 688. Donde se tienen en cuenta las inclusiones y exclusiones señaladas de las cuentas PUC correspondientes.

Se evidencia una relación previsible entre los costos de operación y los costos de administración de la empresa ServiCiudad SA ESP, en el sentido que la carga es mayor en su operación. De igual forma en los cuatro años observados en el histórico se evidencia una marcada tendencia a la baja en los costos de operación, resultado de la gestión en el transcurso de este periodo buscando eficiencias en la gestión del servicio prestado. De igual

forma se advierte un comportamiento estable de los costos de administración, lo cual da señal de una gestión responsable de sus costos administrativos (sueldos y salarios, tributos e impuestos, depreciaciones).

Desglose de Costos de Administración

Código	Nombre de la Cuenta	Acción	Año 2013	Peso (%)	Año 2014	Peso (%)	Año 2015	Peso (%)	Año 2016	Peso (%)
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN			1.603.133.199		1.612.998.469		1.672.381.140		1.568.386.018	
5101	Sueldos y salarios	Inclusión	820.697.196	51,2%	787.363.296	48,8%	814.164.518	48,7%	851.034.126	54,3%
5102	Contribuciones imputadas	Inclusión	3.047.773	0,2%	4.518.521	0,3%	5.665.199	0,3%	5.217.434	0,3%
5103	Contribuciones Efectivas	Inclusión	147.861.418	9,2%	121.062.493	7,5%	110.371.070	6,6%	112.689.282	7,2%
5104	Aportes de Nómina	Inclusión	13.949.727	0,9%	7.921.425	0,5%	9.731.103	0,6%	11.953.366	0,8%
5111	Generales	Inclusión	557.167.660	34,8%	531.402.786	32,9%	468.384.169	28,0%	438.881.438	28,0%
5331	Depreciación Propiedad, Planta y Equipo	Inclusión	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%	-	0,0%
5345	Amortización de Intangibles	Inclusión	17.508.756	1,1%	29.256.184	1,8%	26.960.479	1,6%	25.485.496	1,6%
757004	Toma de Lectura	Inclusión	-	0,0%	38.526.012	2,4%	110.742.224	6,6%	56.236.907	3,6%
757005	Entrega de Facturas	Inclusión	-	0,0%	23.115.616	1,4%	66.445.347	4,0%	22.843.869	1,5%
Remuneración de Activos Administrativos (RACT ADMIN)			42.900.669	2,7%	70.030.484	4,3%	61.054.200	3,7%	44.044.099	2,8%

Dentro de los costos administrativos, de acuerdo al desglose mostrado en el cuadro anterior, se evidencia que la carga de sueldos y salarios es la más representativa (superior al 50%) en total seguido por los gastos administrativos generales (en promedio el 30%). De igual forma se evidencia la reducción de los costos administración mencionados en los años 2014 y 2015 y un incremento significativo en el rubro de sueldos y salarios en el año 2016.

Desglose de los Costos de Operación

Código	Nombre de la Cuenta	Acción	Año 2013	Peso (%)	Año 2014	Peso (%)	Año 2015	Peso (%)	Año 2016	Peso (%)
COSTOS DE OPERACIÓN			6.838.824.218		4.950.174.892		4.971.192.487		4.790.258.643	
7505	Servicios Personales	Inclusión	1.560.239.349	23%	1.542.845.704	31%	1.556.439.010	31%	1.564.746.555	33%
7510	Generales	Inclusión	146.528.925	2%	129.288.233	3%	98.454.276	2%	49.765.372	1%
7517	Arrendamientos	Inclusión	2.774.573.771	41%	1.129.325.294	23%	1.103.506.435	22%	1.053.529.164	22%
7537	Consumo de Insumos Directos	Inclusión	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%
7540	Ordenes de Contratos de Mantenimiento y Reparaciones	Inclusión	300.730.639	4%	223.129.043	5%	262.155.397	5%	219.894.932	5%
7542	Honorarios	Inclusión	125.582.140	2%	107.999.160	2%	107.716.056	2%	170.750.724	4%
7545	Servicios Públicos	Inclusión	21.515.681	0%	26.581.642	1%	23.613.580	0%	22.006.446	0%
7550	Materiales y Otros Costos de Operación	Inclusión	71.976.045	1%	100.625.377	2%	270.657.301	5%	142.541.903	3%
7560	Seguros	Inclusión	85.820.961	1%	96.299.526	2%	65.999.853	1%	68.468.208	1%
7570	Ordenes de Contratos por Otros Servicios	Inclusión	397.186.403	6%	384.177.873	8%	391.137.562	8%	355.080.672	7%
534002	Amortización Propiedad, Planta y Equipo, Vías de Comunicación de Acceso Interna	Inclusión	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%
753513	Licencias, contribuciones y regalías - Comité de Estratificación	Inclusión	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%
OTRAS INCLUSIONES - JUSTIFICAR										
75300102	Compra de agua en bloque cruda	Inclusión	616.846.767	9%	620.838.993	13%	629.981.616	13%	633.577.295	13%
75309005	Labores asociadas a la operación	Inclusión	680.388.407	10%	552.573.532	11%	441.311.943	9%	493.152.144	10%

En lo que respecta a los costos de operación se ve un peso notable del rubro de servicios personales desde el año 2014 hasta el año 2016; del mismo modo se evidencia una reducción en el rubro de los arrendamientos. También se ve un peso porcentual importante en los rubros correspondientes a las compras de agua en bloque cruda y a las demás labores asociadas a la operación, los cuales se mantienen sin mayor variación en los periodos 2013 – 2016.

En lo que respecta a los costos medios de inversión, en los periodos del historial no se presenta datos debido a que fueron excluidos del cálculo teniendo en cuenta las recomendaciones establecidas en la resolución 688.

Lo referente a los costos medios de tasas ambientales se puede ver un crecimiento en el rubro de Tasas para utilización de Recursos Naturales consecutivo en todos los años de estudio; incremento del 100% entre los años 2013 y 2014, incremento de 64% entre 2014 y 2015 y por último un incremento del 12% entre 2015 y 2016.

Cuenta	Descripción	2013	2014	2015	2016
756507	Tasas para utilización de Recursos Naturales	-	14.183.220,00	39.616.125,00	45.183.646,00
756508	Tasas para contaminación de recursos naturales	-	-	-	-

En general se evidencia un comportamiento de los costos con una tendencia marcada a la baja, con la excepción de los costos de tasas ambientales que en promedio no tiene un gran peso en el costo total. Dicho comportamiento evidencia una buena gestión de la empresa en su esfuerzo de no trasladar al consumidor final las ineficiencias que puedan llegar a tener lugar en la gestión de Serviciudad SA ESP y del mismo modo evidencia la voluntad por alcanzar las metas proyectadas.

4.2 Identificar la normatividad que rige el sector del servicio público domiciliario de acueducto.

El sector de los servicios públicos domiciliarios en Colombia, fue uno de los pilares en el que se enfocó la constitución política de 1991, donde se impulsó la creación de un nuevo marco en torno a la gestión, prestación, control y vigilancia de los servicios públicos.

Como punto de partida para la presente investigación, se examina los artículos de la Constitución colombiana en la que se soporta el actual marco jurídico del sector de los servicios públicos domiciliarios, empezando con el artículo 334 – que establece que

“La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir en el plano nacional y territorial, en un marco de sostenibilidad fiscal, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano. Dicho marco de sostenibilidad fiscal deberá fungir como instrumento para alcanzar de manera progresiva los objetivos del Estado Social de Derecho. En cualquier caso, el gasto público social será prioritario.”

De la misma manera, el artículo 336 – establece que:

“Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios.”

Además, queda establecido en el artículo 366 que:

“El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable. Para tales efectos, en los planes y presupuestos de la Nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación”.

En el artículo 367. Se indica que

“La ley fijará las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, y el régimen tarifario que tendrá en cuenta además de los criterios de costos, los de solidaridad y redistribución de ingresos. Los servicios públicos domiciliarios se prestarán directamente por cada municipio cuando las características técnicas y económicas del servicio y las conveniencias generales lo permitan y

aconsejen, y los departamentos cumplirán funciones de apoyo y coordinación. La ley determinará las entidades competentes para fijar las tarifas.”

A su vez, en el artículo 368 establece que

“La Nación, los departamentos, los distritos, los municipios y las entidades descentralizadas podrán conceder subsidios, en sus respectivos presupuestos, para que las personas de menores ingresos puedan pagar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios que cubran sus necesidades básicas”.

Como uno de los postulados más importantes impulsados en la Carta Magna, es el de la inclusión de herramientas para la participación ciudadana, las cuales destacan la importancia en la cadena de valor en la prestación de los servicios, a los usuarios como actores activos receptores directos de la gestión de los entes prestadores como se evidencia en el artículo 369 en el cual queda establecido que

“La ley determinará los deberes y derechos de los usuarios, el régimen de su protección y sus formas de participación en la gestión y fiscalización de las empresas estatales que presten el servicio. Igualmente definirá la participación de los municipios o de sus representantes, en las entidades y empresas que les presten servicios públicos domiciliarios.”

Por último, en el artículo 370. Se muestra que

“Le corresponde al Presidente de la República señalar, con sujeción a la ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios y ejercer por medio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el control, la inspección y vigilancia de las entidades que los presten.”

Como consecuencia de lo anterior, el gobierno nacional expide la Ley 142 de 1994. - Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Donde el ámbito de aplicación lo explica el artículo primero que considera que

“Esta Ley se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural; a las actividades que realicen las personas prestadoras de servicios públicos de que trata el artículo 15 de la presente Ley, y a las actividades complementarias definidas en el Capítulo II del presente título y a los otros servicios previstos en normas especiales de esta Ley.”

Posteriormente, en el año 2000, se expide el Decreto 302 de 2000. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, cuyo objeto según el artículo primero es

“El presente decreto contiene el conjunto de normas que regulan las relaciones que se generan entre la entidad prestadora de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y los suscriptores y usuarios, actuales y potenciales. (...). La entidad prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, podrán expedir el reglamento interno de prestación del servicio, de conformidad con lo dispuesto en la ley y el reglamento.”

De otro lado, en el año 2014 la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, expide la Resolución CRA-688 de 2014, modificada por la Resolución CRA-735 de 2015. “Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana”.

Esta resolución plantea en su artículo primero

“Que esta resolución aplica a todas las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana a 31 de diciembre de 2013, salvo las excepciones contenidas en la ley, especialmente las señaladas en el parágrafo 1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994”.

Y a su vez plantea como objeto en el artículo segundo que

“La presente resolución tiene por objeto establecer la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, de acuerdo con su ámbito de aplicación.”

4.3 Establecer los elementos requeridos para la formulación del modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto.

Como definición genérica todo modelo se entiende como una abstracción de la realidad que a partir de unas entradas y de unos resultados que se quieren obtener (a manera de salidas) a través de unos procesos para el cumplimiento del objetivo planeado. Por ello es necesario identificar cuáles son los elementos de entrada que se requieren, y cuáles son los algoritmos a diseñar para procesar la información y obtener los análisis que servirán de base para la toma de decisiones.

4.3.1 Elementos o insumos de entrada

La información que utiliza el modelo, como elementos de entrada se clasifica en Comerciales, Financieros, Técnicos y de Planeación:

Información Comercial	Detalle
Suscriptores	Número suscriptores servicio acueducto facturados.
Consumos	Volumen en m3 facturados en cada periodo.
Costos Medios CRA	Son los costos medios calculados utilizando la (Resolución CRA-688-2014 modificada con Resolución CRA-735-2015)
Facturación	Valores facturados por cada componente tarifario del servicio de acueducto en cada periodo.
Recaudos	Valores recaudados de cada componente tarifario del servicio de acueducto en cada periodo.
PQR's	Reclamaciones presentadas por servicio de acueducto en el año por tipo
Tarifas del Servicio	Valores a cobrar a los suscriptores discriminados por componente
Encuesta Satisfacción	Resultados Encuesta de Satisfacción aplicada a los suscriptores cada año.

Información Financiera y Administrativa	Detalle
Presupuesto anual	Presupuesto anual de ingresos y egresos del servicio de acueducto por programas (discriminado por CMA, CMO, CMI, CMT Y OTROS)
Balance de Prueba	Cuentas PUC - Balance de prueba a 31 de diciembre de cada año del servicio de acueducto (discriminado por CMA, CMO, CMI, CMT Y OTROS)

Información Técnica y Operativa	
Suministro al sistema	Cantidad de agua (m3) suministrada al sistema de acueducto en cada periodo.
POIR	Plan de Obras e Inversiones Regulado (anualizado) del servicio de acueducto utilizado en el cálculo tarifario.
Estándares Servicio	
Índice de Continuidad	Resultado de cada periodo de la medición del Índice de Continuidad del servicio de acueducto.
Índice de Calidad	Resultado de cada periodo de la medición del Índice de Calidad del servicio de acueducto.
Índice de Cobertura	Resultado de cada periodo de la medición del Índice de Cobertura del servicio de acueducto.

Estándares Eficiencia	Detalle
IPUF	Resultado de cada periodo de la medición del Índice de pérdidas por suscriptor (m3/suscriptor mes)
ICUF	Resultado de cada periodo de la medición del Índice de consumo por suscriptor (m3/suscriptor-mes)
ISUF	Resultado de cada periodo de la medición del Índice de suministro por suscriptor (m3/suscriptor-mes)

4.3.2 Procesamiento de la información

Procesos	Detalle
Variación Presupuesto	Organización y estructuración de la variable para establecer su comparación en el módulo de seguimiento del valor ejecutado del presupuesto del año analizado.
Variación cuentas PUC	Organización y estructuración de la variable para establecer su comparación en el módulo de seguimiento de los valores de las cuentas PUC del año.
Variación de los indicadores	Organización y estructuración de las variables para establecer su comparación en el módulo de seguimiento de los valores de los indicadores resultantes en cada periodo.
Estadísticas de suscriptores y consumos facturados	Organización y estructuración de las variables para establecer su comparación en el módulo de seguimiento de los suscriptores y consumos facturados en cada periodo.
Variación Reclamos y PQR's recibidas	Organización y estructuración de las variables para establecer su comparación en el módulo de seguimiento de los valores de los reclamos recibidos en cada periodo.
Resultados Encuesta de Satisfacción	Organización y estructuración de las variables para establecer su comparación en el módulo de seguimiento de los resultados de las encuestas de satisfacción en cada periodo.
Definición del algoritmo que permite monitorear, controlar y evaluar los costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto	<ol style="list-style-type: none">1) Seleccionar las variables clave que permitan monitorear, evaluar y controlar los costos.2) Determinar y codificar las diferentes combinaciones de resultados de las variables clave seleccionadas que se pueden presentar en un periodo de evaluación.3) Diseñar las interpretaciones a cada posible combinación teniendo en cuenta todos los posibles resultados de la evaluación del periodo analizado.

4.3.3 Las salidas del modelo

Como consecuencia de los resultados procesados por el modelo, se logra obtener una visión de la eficacia de la gestión realizada en un periodo y su impacto en el logro de las metas establecidas tanto regulatorias del servicio, como de gestión de la empresa, utilizando

una interfaz con los posibles usuarios del modelo de manera visual que facilita la interpretación integral de los resultados, que facilite la toma de decisiones en pro de alcanzar la eficiencia en la prestación del servicio de acueducto.

Esta salida se estructura de manera lógica y secuencial a través de los siguientes tres momentos:

4.3.3.1 Seguimiento y Monitoreo Metas

En este módulo se muestra el comportamiento de los resultados de los indicadores de las metas regulatorias de los estándares del servicio, de los estándares de eficiencia y de las metas de gestión definidas en el plan de direccionamiento estratégico de la empresa de cada periodo en comparación con los resultados de periodos anteriores.

Lo anterior con el objetivo de evidenciar los resultados de la gestión presentada en los últimos periodos, de manera tal que esta se configura en una herramienta útil para la evaluación de las estrategias definidas en el periodo anterior y a su vez ayuda a definir la posición respecto al periodo(s) subsiguientes, siendo importante para reordenar las variables necesarias que permitan cumplir con las metas definidas.

Ilustración 3

SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS REGULATORIAS Y DE GESTION EMPRESARIAL									
METAS REGULACION		Estandar CRA	Línea Base Empresa Año 2014	Plazos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Aumentar Cobertura del servicio		100%	96%	Año 5 - 70% y Año 7 - 100%	0	1	1	2	2
Garantizar Continuidad mínima		>=98.6 %	95%	Año 5 - 70% y Año 7 - 100%	0	1	1	2	2
Garantizar Calidad del Agua		5% < IRCA	1% < IRCA	100% Año 1 al Año 10	1	2	2	2	2
Disminuir los Reclamos del Servicio		4 X mil.susc/año	3 X mil.susc/año	100% al año 5	2	2	2	2	2
Disminuir el Agua No Contabilizada		6 m3/susc.mes	14 m3/susc.mes	Año 5 - 50% y Año 10 - 75%	0	0	1	1	2
Mantener o disminuir los costos particulares									
Disminuir brecha entre número de suscriptores de acueducto y de		44.000	43.000	100% al año 5	1	1	1	1	2
Alcanzar los costos techo eficientes	CAU	\$ 4.402,00	\$ 3.900,00	100% al año 5	2	2	2	2	2
establecidos por la CRA	COU	\$ 10.654,00	\$ 11.000,00	100% al año 5	0	0	1	2	2

OTRAS METAS DE GESTION EMPRESARIAL		Meta	Línea Base Empresa Año 2014	Plazos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Índice de Satisfacción del Cliente		80%	75%		0	1	2	2	2
Eficiencia de Recaudo		96%	94%		1	2	2	2	2
Rotación de Cartera		60	50		0	0	1	2	1
Incremento de Suscriptores		3%	3%		2	1	2	1	2

Es así como en la ilustración anterior se muestra el modelo de seguimiento de las metas regulatorias y otras metas de seguimiento, en el cual se especifica el estándar de calidad de la CRA (meta), la línea base del indicador y los plazos de acuerdo a la norma para lograr el estándar (cuando aplica). Después se encontrarán anualizados los resultados de cada año acompañados de un indicador visual que indica según su color si la meta se cumple, de acuerdo a los parámetros previamente definidos.

4.3.3.2 Evaluación del periodo

Este módulo de salida realiza un análisis transversal de los aspectos tarifarios, financieros, técnicos y regulatorios de un periodo en comparación con el periodo anterior y con los periodos históricos.

La evaluación se basa en determinar el impacto logrado de acuerdo con la gestión realizada en cada periodo sobre las metas programadas de los estándares de servicio, estándares de eficiencia y metas de gestión de la empresa.

El análisis se soporta en un algoritmo que codifica cada una de las posibles combinaciones entre 7 variables y donde a cada código así establecido se le asigna una interpretación preestablecida y diseñada teniendo en cuenta todos los posibles resultados de la evaluación del periodo analizado.

Las variables clave elegidas son el costo de administración, el costo de operación, IPUF, calidad del servicio, continuidad del servicio, cobertura y factor riesgo y son de especialmente importantes para las empresas de acueducto y alcantarillado por que afectan directamente la gestión, los resultados y la proyección de este tipo de organizaciones en el corto y largo plazo, por lo que se puede facilitar la tarea gerencial y la toma oportuna y efectiva de decisiones con el monitoreo y control constante de las mismas.

4.3.3.3 Control de Costos

En este módulo se establece con el objeto de simular escenarios de acuerdo con introducción de valor de variables de entrada, para evaluar comportamientos de asignación de recursos para toma de decisiones

Mediante la simulación de nuevos escenarios, los cuales dependerán, entre otros factores, de las condiciones financieras, macroeconómicas y regulatorias propias del momento, servirán como elementos integrales para la planeación de los presupuestos de ingresos y/o egresos de la empresa y también servirán como insumo para la formulación de las estrategias gerenciales que generen impacto en el cumplimiento esperado de las metas futuras.

Las primeras variables a monitorear son claramente los Costos de Administración (CAT) y los costos de operación, la razón es sencilla debido a que estos a su vez son base fundamental para el cálculo de los costos medios los cuales a su vez se trasladan posteriormente a los consumidores por medio del cobro de la factura por prestación del servicio.

Dichos ingresos por facturación son la piedra angular de los ingresos que perciben las empresas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, los cuales deben estar siempre en el radar de aquellos que son los encargados de tomar decisiones sobre el rumbo de la compañía. Adicionalmente, y como es de esperarse, los costos de operación y administración son regulados por la CRA, ente que mediante la resolución 688 de 2014 definió los parámetros de eficiencia que todas las empresas prestadoras del servicio de acueducto y donde, por ejemplo, para el caso de los costos de administración y de operación establece como valor eficiente los \$4.402 (COP) y \$10.654 (COP) respectivamente.

Las metas deben ser alcanzadas en 5 años, para el caso de Serviciudad el 2020. El monitoreo de estas metas es fundamental para la empresa para poder seguir prestando el servicio, cumplir las metas de eficiencia y evitar multas o calificaciones negativas que afecten su nivel de riesgo.

Otro de las variables a ser tomada en cuenta es el IPUF (Índice de Pérdidas por Usuario Facturado (m3/suscriptor mes)). Las pérdidas es otro de los indicadores que están regulados por la CRA, específicamente se establece la meta de que las empresas deben tener el IPUF \leq 6 (m3/ suscriptor al mes). El IPUF se calcula de la siguiente forma:

$$IPUF_0 = \frac{AS_0 - AF_{0,ac}}{N_{0,ac} * 12}$$

Donde:

$AF_{0,AC}$: Consumo de agua facturada para el servicio público domiciliario de acueducto en el año (m3/año)

$N_{0,AC}$: Número de suscriptores facturados promedio en el año base para el servicio público domiciliario de acueducto.

AS_0 : Agua potable suministrada en el año base (m3/año)

La importancia de su control radica en alcanzar la meta de eficiencia por medio de la disminución de las pérdidas de agua en el sistema, mostrando los resultados y mostrando las alertas para ejecutar las correcciones necesarias.

Las otras variables clave (el índice de cobertura, de calidad y continuidad) se pueden analizar de manera conjunta. Como las anteriores, su cumplimiento es vigilado por la CRA y por tanto merece tener un seguimiento importante para la administración de las empresas de

prestación del servicio de acueducto. Sin embargo, su importancia radica en que mediante su control y optimización se puede contribuir en el objetivo final de toda empresa prestadora de servicio de acueducto que es el de lograr una cobertura universal del servicio de acueducto y alcantarillado (el cual además está plasmado en la constitución nacional), el cual cumpla con los estándares de calidad y de continuidad requeridos por los usuarios.

La última de las variables que se tendrán en cuenta es la del valor del riesgo, el cual de acuerdo a las metas de la CRA indica que las empresas prestadoras del servicio de acueducto deberán tener un nivel de riesgo bajo (nivel I) o medio (nivel II), cuya meta debe cumplirse para el año 2020. Aquellos prestadores que sobrepasen el nivel medio de riesgo (nivel II), deberán ceder la operación a otra entidad de menor riesgo la cual será elegida mediante licitación. Este nivel de riesgo es por tanto muy trascendente en cuanto a la continuidad de la empresa se refiere y su disminución debe estar en el tope de la prioridades de la estrategia de las organizaciones.

4.4 Diseñar el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto

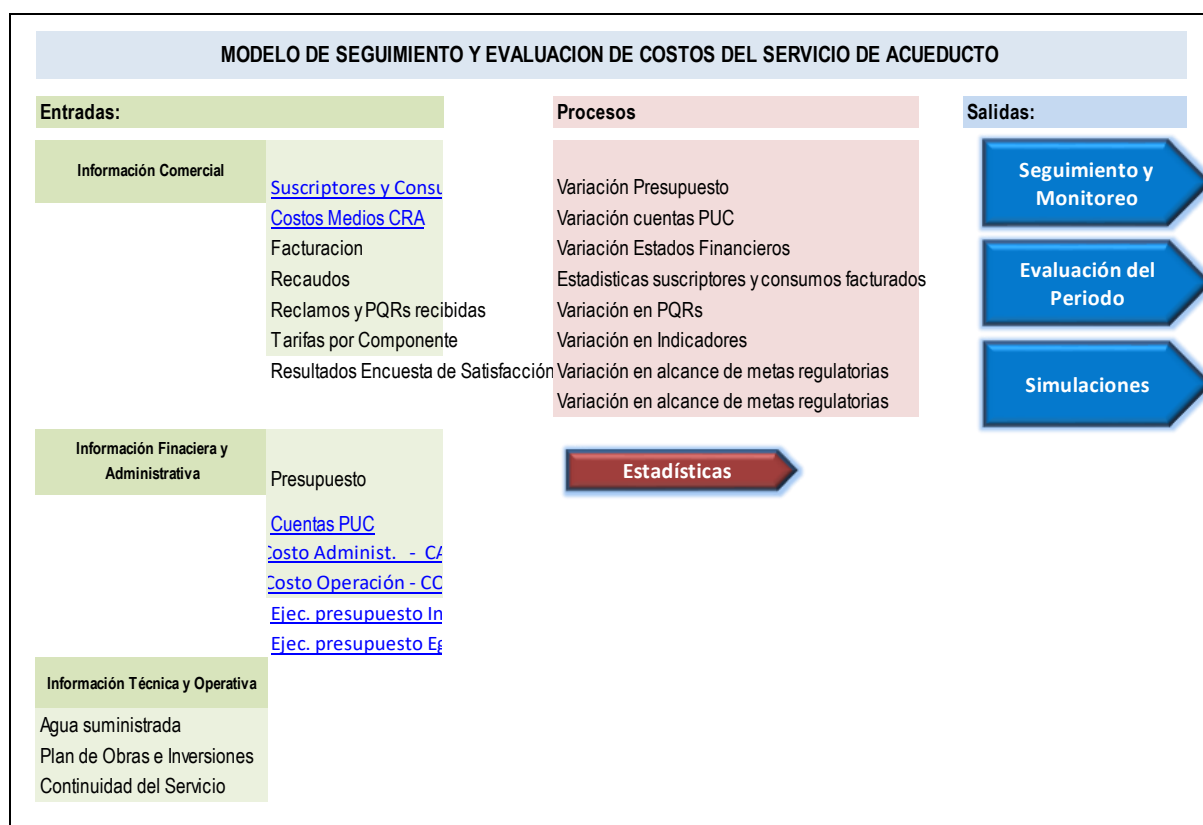
4.4.1 Estructuración lógica del modelo

De acuerdo a lo que se ha venido mencionando en el presente documento, la estructura del modelo propuesto corresponde a la de un sistema básico donde se evidencia unas entradas, las cuales hacen referencia a todos los datos que son los “insumos” para el procesamiento de la información y que son obtenidos principalmente de dos formas: La primera de ellas es a través de la información presente en el SIU donde se encuentra el plan de inversiones anualizado (POIR – Plan de Obras e Inversiones Regulado), las cuentas PUC con los cálculos preliminares de CMA y CMO, dicha información es de carácter público y puede ser consultada y descargada por cualquier ciudadano.

La otra fuente de información proviene precisamente de la empresa, es decir, son datos que el usuario en particular deberá proveer al modelo diligenciando los campos habilitados respectivos marcados para dicho fin. Dicha información no se encuentra presente en la primera fuente y también varía en cada periodo, como ejemplo de estas tenemos: Los resultados de las encuestas de satisfacción, indicadores de cumplimiento de periodos anteriores, metas regulatorias, información técnica y operativa que no está presente en las anteriores fuentes.

Panel de entrada del Modelos de seguimiento y evaluación de costos

Ilustración 4



Luego del establecimiento de las entradas y teniendo claras las fuentes de información de las mismas, se determinan los procesos que ejecutará el modelo para transformar la información con la que se alimentó previamente. En este aspecto se hace necesario hacer el

tratamiento correspondiente a los datos, con el fin de poder tener información útil al final de los diferentes procesos del sistema.

Dentro de los procesos que se ejecutan en esta fase se mencionan los siguientes: El filtrado de los datos provenientes de PUC de la empresa, esto con el fin de determinar cuáles de los rubros corresponden a CMA, CMO, CMI y de la misma forma identificar cuál de las cuentas si aplican en el cálculo de cada uno de los costos mencionados, de acuerdo a la regulación y lo estipulado por la CRA, de acuerdo a esto se facilita la exclusión de información que no es relevante para el análisis específico que se plantea hacer con el modelo.

También se hace la actualización de los datos macroeconómicos que intervengan en el cálculo de algunos de los indicadores o de las variables que están presentes en el modelo. Una vez se tenga esto el modelo debe proceder haciendo los cálculos previamente formulados de acuerdo a lo requerido por el usuario.

El procesamiento de la información se centra en el cálculo o actualización de indicadores, medición de variaciones respecto a periodos anteriores de diferentes variables presentes en estados financieros, e indicadores (IPUF, ISUF, ICUF) y los indicadores de cumplimiento de metas regulatorias de Cobertura, Calidad y Continuidad.

Por último, luego de procesarse la información, se obtienen las salidas del modelo en la cual se planea mostrar la información clave que permita tomar decisiones de forma ágil y

eficaz y que a su vez, según sea requerido, permita mostrar detalles del comportamiento de las variables que se están monitoreando.

4.4.2 Elección de plataforma tecnológica a usar

El modelo se implementa bajo el uso de las herramientas de hojas de cálculo de Microsoft Excel, se hace esta elección debido a la facilidad que esta presenta para el tratamiento de la información, también debido a la cantidad de opciones que proporciona para este fin y para la exposición de los resultados, así como el conocimiento que tienen los usuarios de esta plataforma lo que facilita la interacción de estos con el modelo.

4.4.3 Estructuración de algoritmos y fórmulas

En lo que respecta a la forma como se ejecutan las operaciones en el modelo, se cuenta con una serie de fórmulas que permiten hacer los cálculos respectivos de todos los indicadores y la comparación de estos con el estándar de la CRA y las metas de cumplimiento anuales para los estándares de eficiencia.

De la misma forma, se plantea un algoritmo para las salidas del modelo, con el objetivo de que se le proporcione al usuario una respuesta específica de acuerdo a cada situación particular que se presente, de acuerdo con los datos que se hayan ingresado al modelo y que a la vez proporcione una sugerencia de revisión a los aspectos que estén influyendo significativamente en el resultado obtenido.

Para ello, se formulan todos los escenarios posibles que se pueden presentar, de acuerdo al modelo, y que afecten a las variables claves que se eligieron previamente (IPUF, CMA, CMO, CMI, Calidad, Continuidad y Cobertura), mediante la herramienta del árbol para la toma de decisiones (Greenwood, 1978) y usando las combinaciones de escenarios teniendo en cuenta cuáles variables influyen en el resultado y cuáles no (o en cuál de las

variables se cumple con la meta y en cual no), se formula una respuesta adecuada para cada uno de ellos. A manera de ilustración se muestra el siguiente ejemplo:

Ilustración 5

IPUF			
ISUF	ICUF	CIcontin	Análisis
N	N	N	El indicador en este periodo no esta cumpliendo la meta, el el resultado fue ____ y la meta era de _____. El valor del ISUF () se evidencia que esta por encima de lo programado (26,8245929367293), de la misma forma se evidencia que el valor del ICUF esta por debajo de lo programado() y además la ejecución de inversión en la dimensión de continuidad programada en el POIR no se cumple.
N	N	S	El indicador en este periodo no esta cumpliendo la meta, el valor del ISUF () se evidencia que esta por encima de lo programado (26,8245929367293), de la misma forma se evidencia que el valor del ICUF esta por debajo de lo programado(), a pesar que la ejecución de inversión en la dimensión de continuidad programada en el POIR se cumple.

En el ejemplo se muestran dos posibles escenarios que se pueden presentar cuando se analice la variable IPUF. El primero de ellos, cuando NO se cumpla con la meta u objetivo en todas las subvariables que lo constituyen tales como el ISUF, el ICUF y las inversiones en continuidad, donde se puede ver la respuesta hecha para dicha situación indicando donde se presentan los incumplimientos, mostrando las metas que se incumplieron y también los aspectos que se deben revisar para tal caso.

De esta forma se toman todas las combinaciones posibles para cada variable elegida de acuerdo al comportamiento de cumplimiento o no de sus subvariables.

4.4.4 Interfaz gráfica del modelo

La idea general del modelo se centra en que este sea útil para la toma de decisiones de tipo gerencial y que la información resultante de todo el proceso de tratamiento de la información se presente en una interfaz que sea amigable para el usuario y que presente los datos clave para evidenciar de primera mano la situación actual de la empresa.

Es por ello que se elige una interfaz tipo Dashboard o tablero de control, donde se pueda mostrar la información necesaria, relevantes pero que no se sature al usuario con demasiados datos que dificulten el entendimiento de la situación o que saturen la vista de la pantalla evitando la consecuencia de frustrar el análisis. De igual forma se pretende que el usuario pueda interactuar con el dashboard con el fin de que pueda filtrar la información que considere necesaria.

4.5 Validar el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos

Como es de suponerse, es de vital importancia hacer una validación del modelo que se ha planteado para el monitoreo, evaluación y control de los costos asociados a la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado. Esto con el fin de primero identificar las oportunidades de mejora que pueda tener el modelo en lo referente a sus variables, funciones y resultados con el objetivo de hacerlo lo más sencillo y útil posible para los usuarios potenciales, recibiendo la retroalimentación y recomendaciones de expertos en el tema tarifario en el sector de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y del grupo de la empresa Serviciudad ESP quienes son los usuarios finales del mismo.

También se hace necesaria la validación del modelo con el fin de aumentar su fiabilidad, en lo que respecta a los resultados obtenidos de su proceso de tratamiento de datos, con el fin de garantizar a los usuarios que la herramienta fue desarrollada bajo la metodología prevista, que esta herramienta proporciona unos resultados que corresponden a la situación de la empresa y que a su vez permiten reorientar la estrategia de la empresa con el fin de alcanzar las metas de eficiencia en costos y de ejecución presupuestal.

Para el caso del presente trabajo se han consultado diferentes formas de validación de modelos para evidenciar las posibles deficiencias en la formulación del mismo o en los datos que lo alimentan encontrando entre las más comunes las siguientes:

- La opinión de expertos sobre los resultados de la simulación.
- La exactitud con que se predicen los datos por medio de históricos.
- La aceptación y confianza en el modelo de la persona que hará uso de los resultados que arroje el experimento de simulación.

Para el caso del modelo planteado se validará por medio de la simulación de tres escenarios, con datos reales correspondientes a la ejecución anual y algunos otros datos simulados propios para cada uno de los escenarios. El primer escenario simulado corresponde a ver los resultados de una ejecución negativa en los indicadores de eficiencia, calidad, etc.

Tabla 11 Escenario 1

		RESULTADOS DE LAS METAS DE LOS ESTANDARES		
		Año1	Año2	Año3
Variable	Unidad	2016	2017	2018
IPUF	m3/susc.mes	9,46	13,00	12,50
ISUF	m3/susc.mes	21,00	24,00	23,00
ICUF	m3/susc.mes	11,54	11,00	10,50
POIR-Red Per	millones \$/año	406,00	1.200,00	-
POIR-Red Per Acum	millones \$/año	406,00	1.606,00	1.606,00
CA	\$/Susc.mes	\$ 3.208,00	\$ 3.300,00	\$ 3.500,00
Reclamos Comerciales	# Rec SFU2I	4	5	4
CO	\$/Susc.mes	\$ 9.800,00	\$ 9.900,00	\$ 11.000,00
CIQ	\$/Susc.mes	\$ 30,16	\$ 30,16	\$ 30,16
CE	\$/Susc.mes	\$ 5,97	\$ 5,97	\$ 5,97
CAB	millones/mes	\$ 61,69	\$ 90,00	\$ 93,00
Cobertura		43.500	45.300	47.000
POIR Cobertura	millones \$/año	200	300	2.500
POIR Cob. Acum	millones \$/año	200,00	500,00	3.000,00

Calidad	%	5%	5%	6%
POIR Calidad	millones \$/año	512	800	-
POIR Calid.Acum	millones \$/año	512,00	1.312,00	1.312,00

Continuidad	%	98%	98%	98%
POIR Continuidad	millones \$/año	1.306	2.200	-
POIR Cont. Acum	millones \$/año	1.306,00	3.506,00	3.506,00

Ingreso por Cargo Fijo	millones \$/año	3.600,00	3.816,00	4.044,96
Egresos por CA INC	millones \$/año	1.856,47	2.004,98	2.165,38
Egresos por CA EXC	millones \$/año	1.972,45	1.031,63	1.062,58

Ingreso por Cargo Variable CO	millones \$/año	6.328,00	6.707,68	7.110,14
Egresos por CO INC	millones \$/año	6.320,75	6.826,41	7.372,52
Egresos por CO EXC	millones \$/año	7,60	6,82	7,03

Ingreso por Cargo Variable CO	millones \$/año	1.607,60	1.704,06	1.806,30
Egresos por CI INC	millones \$/año	1.607,60	1.671,91	1.738,78
Egresos por CI EXC	millones \$/año	-	-	-

En este escenario se simulan una serie de resultados que contrastan directamente con las metas planeadas por la empresa para dichos periodos. De acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 12 Metas de los estándares del Servicio y Eficiencia

		Metas de los estándares del Servicio y Estándares de Eficiencia		
		Año1	Año2	Año3
Variable	Unidad	2016	2017	2018
IUPF	m3/susc.mes	13,82	12,95	12,08
ISUF	m3/susc.mes	26,83	25,92	25,01
ICUF	m3/susc.mes	13,01	12,97	12,93
POIR-Red Per	millones \$/año	394	1.498	-
POIR-Red Per Acum	millones \$/año	394	1.892	1.892

CA	\$/Susc.mes	\$ 3.427,06	\$ 3.670,80	\$ 3.914,54
Reclamos Comerciales	# rec SFU2I	4	4	4

CO	\$/Susc.mes	\$ 10.548,27	\$ 10.574,70	\$ 10.601,13
CIQ	\$/Susc.mes	\$ 30,16	\$ 30,16	\$ 30,16
CE	\$/Susc.mes	\$ 5,97	\$ 5,97	\$ 5,97
CAB	millones/mes	\$ 61,69	\$ 61,69	\$ 61,69

Cobertura		457	457	456
POIR Cobertura	millones \$/año	212	275	2.300
POIR Cob. Acum	millones \$/año	212	487	2.787

Calidad	%	5%	5%	5%
POIR Calidad	millones \$/año	496	1.922	-
POIR Calidad Acum	millones \$/año	496	2.418	2.418

Continuidad	%	98%	98%	98%
POIR Continuidad	millones \$/año	1.507	3.247	-
POIR Cont. Acum	millones \$/año	1.507	4.754	4.754

En dicho escenario se modelan 3 años de gestión. En el primer año, se logran cumplir las metas de eficiencia (IPUF, ISUF, ICUF) y además la ejecución del plan de obras e inversiones se ejecuta de acuerdo a como se había planeado. Además los costos de administración y operación se ajustan de acuerdo a lo previsto. Sin embargo los estándares de servicio de calidad y de cobertura para ese primer año no cumplen con la meta establecida por el estándar de la CRA. Además los ingresos por cargo fijo no son suficientes para atender los egresos incluidos y excluidos de dicho cargo.

En el segundo y tercer año, no se logran cumplir las metas de eficiencia (IPUF, ISUF, ICUF). Donde además en el segundo año, la ejecución de plan de obras e inversiones no se lleva a cabo de acuerdo a lo estimado, afectando por ello la ejecución acumulada tanto en el segundo como en el segundo y tercer año. Del mismo modo, se simulan un aumento en los reclamos comerciales en el segundo año afectando el cumplimiento de la meta de estar por debajo de 4 quejas solucionadas en segunda instancia por cada mil.

Como resultado se indica por el modelo, el resumen del cumplimiento señalando con una letra “S” si se cumple la meta y/o indicador y con “N” en caso contrario, as mismo señalándolos en un color específico:

Tabla 13 Estado de cumplimiento del escenario 1

		Estado del Cumplimiento de las metas		
		Año1	Año2	Año3
Variable	Unidad	2016	2017	2018
IPUF	m3/susc.mes	S	N	N
ISUF	m3/susc.mes	S	S	S
ICUF	m3/susc.mes	S	S	S
POIR-PDR	millones \$/año	S	N	S
POIR-Red Per Acum	millones \$/año	S	N	N
CA	\$/Susc.mes	S	S	S
Reclamos Comercial	# rec SFU2I	S	N	S
CO	\$/Susc.mes	S	S	N
CIQ	\$/Susc.mes	S	S	S

CE	\$/Susc.mes	S	S	S
CAB	millones/mes	S	N	N
Cobertura		S	S	S
POIR Cobertura	millones \$/año	N	S	S
POIR Cob. Acum	millones \$/año	N	S	S
Calidad	%	S	S	N
POIR Calidad	millones \$/año	S	N	S
POIR Calidad Acum	millones \$/año	S	N	N
Continuidad	%	N	S	N
POIR Continuidad	millones \$/año	N	N	S
POIR Cont. Acum	millones \$/año	N	N	N

Adicional a ello se da una respuesta donde resumen los resultados obtenidos de comparar los objetivos o metas en cada año. Por ejemplo para el tercer año tenemos que:

“El indicador IPUF en este periodo no está cumpliendo la meta, el resultado fue 9,46 y la meta era de 13,82 debido a que a pesar que el indicador ISUF cumplió con la meta 26,83 (planeado) vs 21 (ejecutado) y que a pesar que el indicador ICUF cumplió con la meta 13,01 (planeado) vs 11,54 (ejecutado) de la misma forma la inversión del periodo no se ejecutó de acuerdo a lo programado la meta era 393,70 (planeado) vs y se ejecuta 406 y la inversión acumulada hasta este periodo no se ejecutó de acuerdo a lo programado la meta era 393,70 (planeado acum) vs y se ejecuta (acum) 406 “

De este resumen se puede analizar por parte del usuario que el incumplimiento del indicador ISUF implica para la empresa el pago de una sanción por parte de la entidad de control CRA; además dicha sanción no se recupera vía tarifa porque este tipo de gasto no se incluye en la metodología, es decir no se puede trasladar al usuario. De la misma forma puede identificar que el aumento de las quejas de los usuarios no sólo afecta la imagen de la empresa, sino que puede afectar sus ingresos por una posible multa que le sea impuesta por la CRA. De la misma forma puede monitorear periódicamente el cumplimiento de los estándares de calidad y cobertura, relacionando su cumplimiento con la ejecución del plan de

obras e inversiones dispuesto para impactar a cada uno de estos, anticipando las consecuencias y generando planes de acción que puedan revertir la situación.

En el segundo escenario que se modela, se diagrama una situación en la cual se cumple con los objetivos planeados y con las metas de la empresa según la norma, obteniendo como resultado lo siguiente presentado en la tabla resumen.

Tabla 14 Escenario 2

		RESULTADOS DE LAS METAS DE LOS ESTANDARES		
Variable	Unidad	Año1 2016	Año2 2017	Año3 2018
IPUF	m3/susc.mes	13,82	12,95	12,08
ISUF	m3/susc.mes	26,83	25,92	25,01
ICUF	m3/susc.mes	13,01	12,97	12,93
POIR-Red.Per	millones \$/año	393,70	1.497,85	-
POIR-Red.Per Acum	millones \$/año	393,70	1.891,55	1.891,55
CA	\$/Susc.mes	\$ 3.427,06	\$ 3.670,80	\$ 3.914,54
Reclamos Comerc	# rec SFU2I	4	4	4
CO	\$/Susc.mes	\$ 10.548,27	\$ 10.574,70	\$ 10.601,13
CIQ	\$/Susc.mes	\$ 30,16	\$ 30,16	\$ 30,16
CE	\$/Susc.mes	\$ 5,97	\$ 5,97	\$ 5,97
CAB	millones/mes	\$ 61,69	\$ 61,69	\$ 61,69
Cobertura		457	457	456
POIR Cobertura	millones \$/año	212	275	2.300
POIR Cob. Acum	millones \$/año	212,46	487,46	2.787,46
Calidad	%	5%	5%	5%
POIR Calidad	millones \$/año	496	1.922	-
POIR Calid.Acum	millones \$/año	496,36	2.418,48	2.418,48
Continuidad	%	98%	98%	98%
POIR Continuidad	millones \$/año	1.507	3.247	-
POIR Cont. Acum	millones \$/año	1.507,06	4.754,11	4.754,11

Tabla 15 Estado de cumplimiento del escenario 2

		Estado del Cumplimiento de las metas		
		Año1	Año2	Año3
Variable	Unidad	2016	2017	2018
IUF	m3/susc.mes	S	S	S
ISUF	m3/susc.mes	S	S	S
ICUF	m3/susc.mes	S	S	S
POIR-PDR	millones \$/año	S	S	S
POIR-Red Per Acum	millones \$/año	S	S	S
CA	\$/Susc.mes	S	S	S
Reclamos Comercial	# rec SFU2I	S	S	S
CO	\$/Susc.mes	S	S	S
CIQ	\$/Susc.mes	S	S	S
CE	\$/Susc.mes	S	S	S
CAB	millones/mes	S	S	S
Cobertura		S	S	S
POIR Cobertura	millones \$/año	S	S	S
POIR Cob. Acum	millones \$/año	S	S	S
Calidad	%	S	S	S
POIR Calidad	millones \$/año	S	S	S
POIR Calid. Acum	millones \$/año	S	S	S
Continuidad	%	S	S	S
POIR Continuidad	millones \$/año	S	S	S
POIR Cont. Acum	millones \$/año	S	S	S

En este escenario se cumplen al 100% las metas de los indicadores del servicio y de eficiencia, de allí que en el indicador de resumen se muestren todas las casillas con el indicativo “S” y las mismas de color verde indicando la consecución del objetivo.

Por lo tanto se simula una situación ideal donde en periodos consecutivos se logra el cumplimiento de los objetivos por parte de la organización y donde el modelo logra reflejar dichos resultados claramente para el usuario mostrando de forma gráfica la buena gestión y que a su vez permite tomar las medidas que propendan por seguir en el buen camino mostrado.

El último escenario simulado es uno donde se exceden las metas de cumplimiento de indicadores de servicio y de eficiencia, como se nota en la siguiente tabla de resultados:

Tabla 16 Escenario 3

		RESULTADOS DE LAS METAS DE LOS ESTANDARES		
		Año1	Año2	Año3
Variable	Unidad	2016	2017	2018
IPUF	m3/susc.mes	13,82	12,95	12,08
ISUF	m3/susc.mes	26,83	25,92	25,01
ICUF	m3/susc.mes	13,01	12,97	12,93
POIR-Red Pérdidas	millones \$/año	393,70	1.497,85	-
POIR-Red Per Acum	millones \$/año	393,70	1.891,55	1.891,55
CA	\$/Susc.mes	\$ 3.427,06	\$ 3.670,80	\$ 3.914,54
Reclamos Comercial	# Rec SFU2I	4	4	4
CO	\$/Susc.mes	\$ 10.548,27	\$ 10.574,70	\$ 10.601,13
CIQ	\$/Susc.mes	\$ 30,16	\$ 30,16	\$ 30,16
CE	\$/Susc.mes	\$ 5,97	\$ 5,97	\$ 5,97
CAB	millones/mes	\$ 61,69	\$ 61,69	\$ 61,69
Cobertura		457	457	456
POIR Cobertura	millones \$/año	212	275	2.300
POIR Cob. Acum	millones \$/año	212,46	487,46	2.787,46
Calidad	%	5%	5%	5%
POIR Calidad	millones \$/año	496	1.922	-
POIR Calid. Acum	millones \$/año	496,36	2.418,48	2.418,48
Continuidad	%	98%	98%	98%
POIR Continuidad	millones \$/año	1.507	3.247	-
POIR Cont. Acum	millones \$/año	1.507,06	4.754,11	4.754,11

Ingreso por Cargo Fijo	millones \$/año	3.828,92	4.058,65	4.302,17
Egresos por CA INC	millones \$/año	1.856,47	2.004,98	2.165,38
Egresos por CA EXC	millones \$/año	1.972,45	1.031,63	1.062,58
Ingreso por Cargo Variable CO	millones \$/año	6.328,00	6.707,68	7.110,14
Egresos por CO INC	millones \$/año	6.320,75	6.826,41	7.372,52
Egresos por CO EXC	millones \$/año	7,60	6,82	7,03
Ingreso por Cargo Variable CI	millones \$/año	1.607,60	1.704,06	1.806,30
Egresos por CI INC	millones \$/año	1.607,60	1.671,91	1.738,78
Egresos por CI EXC	millones \$/año	-	-	-

Los resultados arrojados por el modelo se muestran a continuación en el resumen del estado de cumplimiento de metas.

Tabla 17 Estado de cumplimiento del escenario 3

		Estado del Cumplimiento de las metas		
		Año1	Año2	Año3
Variable	Unidad	2016	2017	2018
IPUF	m3/susc.mes	S	S	S
ISUF	m3/susc.mes	S	S	S
ICUF	m3/susc.mes	S	S	S
POIR-PDR	millones \$/año	S	S	S
POIR-Red. Per Acum	millones \$/año	S	S	S
CA	\$/Susc.mes	S	S	S
Reclamos Comercial	# Rec SFU2I	S	S	S
CO	\$/Susc.mes	S	S	S
CIQ	\$/Susc.mes	S	S	S
CE	\$/Susc.mes	S	S	S
CAB	millones/mes	S	S	S
Cobertura		S	S	S
POIR Cobertura	millones \$/año	S	S	S
POIR Cob. Acum	millones \$/año	S	S	S
Calidad	%	S	S	S
POIR Calidad	millones \$/año	S	S	S
POIR Calid. Acum	millones \$/año	S	S	S
Continuidad	%	S	S	S
POIR Continuidad	millones \$/año	S	S	S
POIR Cont. Acum	millones \$/año	S	S	S

Se puede ver el cumplimiento de los objetivos en cada uno de los periodos y el impacto positivo en cada periodo debido a que se excedieron los parámetros o metas de los indicadores de eficiencia y del servicio.

Por lo tanto se simula una situación ideal diferente al anterior, debido a que en este se simulan cumplimientos por encima del valor planeado, reflejando de manera correcta los datos que se ingresaron al modelo, como se indica en la respuesta resumen:

“El indicador IPUF en este periodo cumple con la meta, el resultado fue 12,89 y la meta era de 13,82 debido además que el indicador ISUF cumplió con la meta 26,83 (planeado) vs 25,9 (ejecutado) el indicador ICUF cumplió con la meta 13,01 (planeado) vs 13,01 (ejecutado) de la misma forma la inversión del periodo se ejecutó de acuerdo a lo programado la meta era 393,70 (planeado) vs y se ejecuta 406 de la misma forma la inversión acumulada hasta este periodo se ejecutó de acuerdo a lo programado, la meta era 393,70 (planeado acum) vs y se ejecuta (acum) 406”.

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se diseña un modelo que permite monitorear, evaluar y controlar los costos para la eficiencia en la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, en la empresa Serviciudad ESP en la zona urbana del municipio de Dosquebradas, Risaralda.
- Serviciudad ESP es una empresa de carácter público que por operación, su naturaleza, la normatividad que rige su sector y su estrategia plasmada en su plan de inversiones, requiere de una herramienta como la que se diseña durante el desarrollo del presente trabajo que le permite monitorear sus resultados y reorientar su estrategia para cumplir con los objetivos de eficiencia de servicio.
- Se cumple con el supuesto de que el modelo es útil y facilita reorientar los esfuerzos de ejecución presupuestal anual con el fin de alcanzar el conjunto de metas que tiene Serviciudad ESP.
- Durante el desarrollo del presente trabajo de grado se analizaron las principales características de la estructura de ingresos y egresos de Serviciudad ESP identificando que los ingresos provenientes de la tarifa por medio del cargo fijo (cobrado a todos los suscriptores) y cargo variable el cual depende del consumo de agua del periodo, conforman la fuente más relevante de entrada de recursos para satisfacer sus obligaciones y respaldar su operación a pesar de tener otras fuentes que representan ingresos como son la venta de servicios complementarios y los ingresos por cofinanciación de proyectos por parte de entidades públicas.

- De la misma forma se identificaron los principales egresos de la empresa ServiCiudad ESP, los costos de administración y los costos de operación, y su comportamiento de acuerdo a los datos de los últimos cuatro años. Se logra evidenciar una relación previsible donde la mayor carga corresponde a los costos de operación (75%) en contraste con el 25% de los de administración. Igualmente se evidencia que los costos de operación se lograron estabilizar desde el año 2014 y se han logrado reducir desde \$6.838.824.218 en los años 2013 hasta \$4.790.258.643, lo cual demuestra una buena gestión al interior de la compañía. Igualmente se logró evidenciar que los costos administrativos igualmente se redujeron desde año 2013.
- Se desglosan los costos administrativos de la empresa ServiCiudad SA ESP con el fin de identificar su composición, donde se identifica que más del 50% de dichos costos corresponden a la carga salarial.
- Se desglosan los costos operativos de la empresa ServiCiudad SA ESP con el fin de identificar su composición, donde se evidencia que los rubros de servicios personales y arrendamientos son los más importantes en dicho orden.
- La normatividad colombiana para el sector de los servicios públicos domiciliarios es muy clara en lo que respecta a la metodología tarifaria que deberán usar los prestadores del servicio de acueducto (Resolución CRA 688 de 2014), donde a su vez se determina la formulación correspondiente de los costos de operación, administración e inversión, las cuales son base fundamental del modelo desarrollado para el monitoreo y control de costos presentado en el trabajo.
- Al ser un sector controlado, con una normatividad bien estructurada en lo que respecta a la definición estructural del marco tarifario, es de gran relevancia

tener un control estricto de los costos y las variables que afectan a cada uno de ellos.

- A través del análisis de las particularidades de la normatividad identificada durante el desarrollo del presente trabajo, se identifican los elementos clave requeridos para la formulación del modelo de monitoreo, evaluación y control de costos, siguiendo un enfoque sistémico donde se detallan las variables de entrada del modelo (suscriptores, consumos, costos medios, etc.), los elementos de procesamiento de la información de entrada y las salidas del modelo enmarcadas en el monitoreo de las metas regulatorias de estándares de servicio, eficiencia y metas particulares de gestión. También se tiene la evaluación de los resultados del periodo analizado de manera transversal en el campo financiero y regulatorio. Por último se presenta el control de costos y el análisis de sus sub variables.
- Mediante la identificación las siete principales variables, que de acuerdo al criterio e impacto en los resultados de la gestión gerencial fueron seleccionadas, se formula el algoritmo donde se combinan las variables y los escenarios posibles con el fin de presentar al usuario final una respuesta, producto del análisis de los resultados, que le permita visualizar la información relevante para tener un panorama de la situación y tomar decisiones pertinentes de acuerdo a la situación.
- Una política de anticiparse a problemáticas en el futuro permite mejorar la gestión de los recursos y por ende los rendimientos de la organización, de allí radica la importancia de este tipo de modelos.
- Mucha información que se genera en las compañías se hace sólo con el propósito de reportar a los respectivos entes de control; con este tipo de

modelos se usa dicha información de manera estratégica con un fin específico y de gran importancia para la dirección.

- El modelo genera resultados que implican el mejoramiento en general de la empresa para lograr la eficiencia en su gestión técnica y financiera que a su vez influyen en el mejoramiento en la prestación del servicio para los usuarios.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda a la empresa Serviciudad ESP implementar el modelo de monitoreo, evaluación y control de costos para la eficiencia con el fin de facilitar el análisis de sus resultados y gestión, lograr las metas impuestas por la normatividad del sector de acueducto y alcantarillado, facilitar la reorientación de su presupuesto anual y alcanzar el estándar de eficiencia definido por la CRA en el plazo estipulado.
- Se recomienda continuar con la actualización del modelo planteado en el presente trabajo con el fin de incorporar todas aquellos cambios en la normatividad del sector, nuevas variables que se identifiquen como estratégicas para la gestión de la empresa, todo esto con el fin de analizar escenarios que estén ajustados a la realidad y que permitan plantear soluciones que ayuden a cumplir con las metas propuestas.
- Se invita a seguir buscando plataformas que permitan presentar una interacción cada vez más sencilla y amigable con el usuario, con el fin de hacer instintivo el uso del modelo, fácil de comprender y atractivo.
- El presente modelo podría ser implementado en empresas del mismo sector y que no tengan los suficientes recursos destinados para hacer un control y evaluación constante de las variables e índices que permitan cumplir con la

normatividad establecida por la CRA; personalizando la información y los análisis de acuerdo a las necesidades particulares de cada empresa.

- El modelo puede ser implementado en empresas de otros sectores, por ejemplo los prestadores del servicio de aseo, en el cual se presentan variables similares que es acorde con la forma como se plantea la idea general del modelo.
- El modelo se puede complementar en el futuro con: funciones y distribuciones de probabilidad de las variables que permitan plantear modelos estocásticos, por ejemplo, que amplíen las alternativas de decisión.
- Implementación de plataformas diferentes a las hojas de cálculo que faciliten su programación y compatibilidad.
- Recomendaciones propias de los usuarios que vayan recibiendo a través del uso de la herramienta.

BIBLIOGRAFÍA

AlbI, E., & Zubirio, I. (2009). *Economía pública, I: Fundamentos Presupuesto y gasto Aspectos macroeconómicos, Volumen 1*. Barcelona: Grupo Planeta.

Becerra, D. P. (2010). La globalización y el crecimiento empresarial a través de estrategias de internacionalización. *Revista científica Pensamiento y Gestión, No 28*.

COLOMBIA, C. D. (1994). *CONGRESO DE COLOMBIA*. Bogotá.

Comisiòn de Regulaciòn de Agua Potable y Saneamiento Básico. (2015). Del cargo por Consumo. En C. d. Básico, *Resoluciòn 688 de 2015* (pág. 66). Bogotá.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. (2015). Resolución CRA 688 de 2014 y Resolución CRA. En C. y. Ministerio de Vivienda, *Documento por el cual se recopila en un solo texto, la Resolución CRA 688 de 2014 y Resolución CRA* (pág. 3). Bogotá.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. (2015). Del Cargo Fijo. En C. d. Básico, *Resolución 688 de 2015* (pág. 66). Bogotá.

Constitucional, C. (1992). *Corte Constitucional Sala Cuarta*. Obtenido de Corte Constitucional Sala Cuarta: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1992/t-578-92.htm>

Constituyente, A. N. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá.

Gallego, A. P., & Claudia Cecilia Ramirez Mira, M. C. (2005). *Diseño de una metodolog{a para la gestión de costos y gastos para las empresas públicas de Medellín*. Medellín.

Gómez, F. A. (2011). *Estructura de costos y tarifas de los servicios de acueducto y alcantarillado. Quince años de la promulgación del nuevo régimen regulatorio*. Pasto.

Greenwood, W. T. (1978). *Teoría de decisiones y sistemas de información*.

Guzmán, C. A. (Agosto de 2003). *SCIELO*. Obtenido de SCIELO:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772003000200007

LEY 142 DE 1994. (1994). LEY 142 DE 1994. En C. d. República, *LEY 142 DE 1994*. Bogotá.

Martínez, G. C. (2004). *Revista Facultad de Derecho y Ciencia Política - Universidad Pontificia Bolivariana*. Obtenido de Revista Facultad de Derecho y Ciencia Política - Universidad Pontificia Bolivariana:
<https://revistas.upb.edu.co/index.php/derecho/article/view/6701/6165>

Messenet, M. (1975). *La Nouvelle Gestion Publique: pour un Etat sans Burocratie*. París: Editions Hommes et Techniques.

Presidencia de la República. (1971). Código de Comercio de Colombia. En P. d. República, *Código de Comercio de Colombia* (pág. 9). Bogotá.

Ríos, C. A. (5 de Diciembre de 2014). *www.elmundo.com*. Obtenido de *www.elmundo.com*:
http://www.elmundo.com/portal/opinion/columnistas/el_concepto_servicio_publico.php#.WLhWkm_hDcd

Sánchez, I. M. (2007). *La nueva gestión pública: evolución y tendencias*.

Serviciudad ESP. (17 de Marzo de 2017). *Serviciudad ESP*. Obtenido de Servicios ESP:

http://www.serviciudad.gov.co/web/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=135

Serviciudad ESP. (17 de Marzo de 2017). *Serviciudad ESP*. Obtenido de Servicios ESP:

http://www.serviciudad.gov.co/web/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=136

Välikangas, G. H. (Septiembre de 2003). *The Quest for Resilience*. Obtenido de Harvard

Business Review: <https://hbr.org/2003/09/the-quest-for-resilience>

Zuani, R. E. (2003). Introducción a la Administración de Organizaciones. En R. E. Zuani,

Introducción a la Administración de Organizaciones (págs. 82-86). Valletta Ediciones S.R.L.

Lista de Citas

	Pág.
Art. 14.21 ley 142 de 1994.....	14
Art. 43 Resolución CRA 688-2014.....	22
Artículo 14 - Ley 689 DE 2001	36
artículo 14.21 de la ley 142 de 1994 (COLOMBIA, 1994)	14
Artículo 22 – Resolución CRA-688-2014	20
Artículo 29 – Resolución CRA-688-2014	20
Artículo 3.47 Dcto-302-2000.....	29
Artículo 3.49 Dcto-302-2000.....	28
Artículo 334	23
Artículo 336	23
Artículo 366	23
Artículo 368	23
Artículo 369	24
Artículo 370	24
Artículo 43 – Resolución CRA-688-2014	21
Artículo 87.1 de la Ley 142 de 1994.....	19
Decreto 302 de 2000	24
Resolución CRA-688 de 2014, modificada por la Resolución CRA-735 de 2015.....	25
Resolución No. 688 de 2014, modificada por la Resolución No-735 de 2015.....	19
Sentencia T-578 del 3 de noviembre de 1992.....	15

ANEXOS

Suscriptores y consumos facturados

Suscriptores y Consumos Facturados - Servicio de Acueducto						
	Suscriptores (mes)			Consumos Facturados (m3/mes)		
	Residencial	No Residencial	Total	Residencial	No Residencial	Total
ene-13	38.143	2.096	40.239	557.355	73.776	631.131
feb-13	38.042	2.089	40.131	500.278	65.815	566.093
mar-13	38.112	2.097	40.209	445.547	63.422	508.969
abr-13	38.385	2.133	40.518	577.659	85.896	663.555
may-13	38.214	2.101	40.315	468.240	66.281	534.521
jun-13	38.308	2.087	40.395	481.548	49.751	531.299
jul-13	38.390	2.121	40.511	482.982	82.453	565.435
ago-13	38.452	2.119	40.571	523.895	73.254	597.149
sep-13	38.517	2.123	40.640	484.825	74.879	559.704
oct-13	38.582	2.131	40.713	477.062	75.763	552.825
nov-13	38.850	2.134	40.984	478.329	77.706	556.035
dic-13	39.063	2.122	41.185	489.816	73.088	562.904
ene-14	39.200	2.143	41.343	504.695	64.027	568.722
feb-14	39.374	2.143	41.517	491.344	69.192	560.536
mar-14	39.600	2.146	41.746	452.585	67.723	520.308
abr-14	39.759	2.145	41.904	482.907	69.507	552.414
may-14	40.042	2.155	42.197	473.705	66.133	539.838
jun-14	40.123	2.157	42.280	495.620	68.475	564.095
jul-14	40.193	2.166	42.359	477.567	67.596	545.163
ago-14	40.244	2.159	42.403	501.436	69.560	570.996
sep-14	40.299	2.160	42.459	475.632	72.562	548.194
oct-14	40.473	2.175	42.648	472.565	72.995	545.560
nov-14	40.734	2.173	42.907	477.484	72.407	549.891
dic-14	40.776	2.176	42.952	474.533	71.409	545.942
ene-15	40.947	2.232	43.179	505.064	60.117	565.181
feb-15	40.997	2.241	43.238	499.929	68.667	568.596
mar-15	41.041	2.248	43.289	458.219	67.980	526.199
abr-15	41.089	2.249	43.338	484.095	69.735	553.830
may-15	41.395	2.257	43.652	483.518	70.155	553.673
jun-15	41.554	2.261	43.815	485.129	65.818	550.947

jul-15	41.643	2.273	43.916	495.688	72.324	568.012
ago-15	41.808	2.281	44.089	509.306	76.170	585.476
sep-15	41.963	2.297	44.260	500.179	74.424	574.603
oct-15	42.274	2.308	44.582	485.028	76.588	561.616
nov-15	42.441	2.316	44.757	473.925	73.250	547.175
dic-15	42.509	2.322	44.831	477.113	71.293	548.406
ene-16	42.548	2.339	44.887	500.069	64.181	564.250
feb-16	42.711	2.364	45.075	500.366	69.464	569.830
mar-16	43.002	2.255	45.257	461.449	68.575	530.024
abr-16	43.025	2.366	45.391	464.432	70.368	534.800
may-16	43.209	2.372	45.581	469.582	74.088	543.670
jun-16	43.414	2.384	45.798	474.415	75.349	549.764
jul-16	43.671	2.395	46.066	473.135	73.307	546.442
ago-16	43.940	2.412	46.352	488.012	79.883	567.895
sep-16	44.223	2.423	46.646	491.299	78.074	569.373
oct-16	44.275	2.430	46.705	477.048	76.907	553.955
nov-16	44.387	2.439	46.826	479.489	80.949	560.438
dic-16	44.839	2.442	47.281	475.691	75.962	551.653
ene-17	45.443	2.444	47.887	500.159	72.944	573.103
feb-17	45.468	2.468	47.936	493.701	76.079	569.780
mar-17	45.626	2.486	48.112	457.366	72.776	530.142
abr-17	45.762	2.491	48.253	490.841	77.166	568.007
may-17	46.098	2.499	48.597	476.698	72.543	549.241

Plan de Cuentas PUC (En pesos corrientes)

Cuentas PUC - En pesos corrientes de cada año.			
Cuenta	Descripción	2015	2016
5	GASTOS	3.174.779.823,00	4.957.159.444,23
51	ADMINISTRACION	1.752.920.432,00	3.081.547.970,86
5101	SUELDOS Y SALARIOS	841.250.073,00	954.989.228,14
510101	Sueldos de personal	519.978.730,00	579.250.027,87
510112	Prima especial de servicios	51.616.783,00	58.987.708,70
510113	Prima de vacaciones	26.524.446,00	37.743.907,65
510114	Prima de navidad	51.438.382,00	59.487.929,07
510117	Vacaciones	38.035.134,00	40.992.936,25
510118	Bonificación especial de recreación	2.631.912,00	6.266.903,28
510119	Bonificación	-	10.116.411,36
510123	Auxilio de transporte	371.440,00	391.963,24

510124	Cesantías	55.964.940,00	75.990.555,90
510125	Intereses a las cesantías	6.440.311,00	6.944.398,42
510130	Capacitación bienestar social y estímulos	39.672.368,00	35.791.616,92
510131	Dotación y suministro de trabajadores	2.056.193,00	-
510133	Gastos deportivos y de recreación	117.950,00	-
510147	Viáticos	12.960.043,00	6.612.452,75
510148	Gastos de viaje	10.427.357,00	5.611.595,44
510161	Prima especial del quinquenio	15.848.434,00	24.639.331,60
510190	Otros sueldos y salarios	7.165.650,00	6.161.489,69
5102	CONTRIBUCIONES IMPUTADAS	21.107.512,00	20.613.746,06
510201	Incapacidades	2.880.871,00	3.281.991,44
510204	Gastos médicos y drogas	-	-
510205	Auxilio y servicios funerarios	2.972.797,00	2.572.760,19
510206	Pensiones de jubilación	-	-
510207	Cuotas partes de pensiones de jubilación	-	-
510208	Indemnizaciones sustitutivas	-	-
510209	Amortización calculo actuarial pensiones	15.253.844,00	14.758.994,44
510210	Amortización cálculo actuarial de futuras pensiones	-	-
510211	Amortización cálculo actuarial de cuotas partes de pensiones	-	-
510212	Amortización de la liquidación provisional de cuotas partes de	-	-
510213	Amortización de cuotas partes de bonos Pensionales emitidos	-	-
510214	Cuotas partes de bonos pensionales	-	-
5103	CONTRIBUCIONES EFECTIVAS	114.042.885,00	126.454.447,29
510302	Aportes a cajas de compensación familiar	29.667.668,00	33.398.829,70
510303	Cotizaciones a seguridad social en salud	9.988.325,00	11.750.454,26
510304	Aportes sindicales	3.768.029,00	6.028.000,76
510305	Cotización a riesgos profesionales	2.964.663,00	3.270.009,08
510306	Cotiz a entidades admin del régimen de prima media	103.967,00	106.834,79
510307	Cotiz a entidades admin del régimen de ahorro individual	67.550.233,00	71.900.318,70
5104	APORTES SOBRE LA NOMINA	10.054.836,00	13.413.487,50
510401	Aportes al ICBF	6.116.643,00	8.047.978,72
510402	Aportes al SENA	3.938.193,00	5.365.508,78
5111	GENERALES	483.966.333,00	492.491.467,53
511106	Estudios y Proyectos	-	-
511111	COMISIONES HONORARIOS Y SERVICIOS	251.630.073,00	292.816.120,56
51111101	Honorarios	103.327.596,00	143.345.805,61
51111102	Servicios	148.302.477,00	149.470.314,95
51111103	Comisiones	-	-
511113	Vigilancia y seguridad	58.227.302,00	62.485.807,83
511114	MATERIALES Y SUMINISTROS	9.495.059,00	13.413.146,67
511115	MANTENIMIENTO	12.209.474,00	19.591.419,95
51111502	Mantenimiento Maquinaria y Equipo	29.788,00	-

51111503	Muebles enseres y equipo de oficina	755.137,00	719.197,41
51111504	Equipo de comunicación y computación	11.300.499,00	18.872.222,54
51111506	Edificaciones	124.050,00	-
511116	REPARACIONES	1.264.297,00	134.998,01
51111602	Muebles enseres y equipo de oficina	1.199.797,00	31.118,01
51111603	Equipo de computación y comunicación	36.500,00	-
51111604	Equipo de transporte y elevación	-	11.660,00
51111605	Edificaciones	28.000,00	92.220,00
511117	SERVICIOS PUBLICOS	28.071.020,00	19.745.828,53
511118	ARRENDAMIENTO	21.437.015,00	20.753.426,01
51111801	Arrend construcciones y edificaciones	-	-
51111802	Arrend maquinaria y equipo	-	-
51111803	Arrend equipo de transporte y elevación	21.299.543,00	20.753.426,01
51111805	Alquiler equipo de oficina	137.472,00	-
511119	Viáticos y gastos de viaje	-	-
511120	Publicidad y propaganda	36.987.375,00	3.080.052,48
511121	Impresos, publicaciones, suscripciones y afiliaciones	5.013.419,00	5.849.842,40
511122	Fotocopias	-	109.464,99
511123	Comunicaciones y transporte	2.248.637,00	4.394.981,77
511125	Seguros generales	43.925.178,00	39.039.559,99
511127	PROMOCION Y DIVULGACION	-	-
511133	SEGURIDAD INDUSTRIAL	1.926.765,00	2.082.257,07
511136	Implementos Deportivos	-	-
511137	EVENTOS CULTURALES	1.175.000,00	-
511141	Sostenimiento de semovientes	-	-
511149	SERVICIOS DE ASEO CAFETERIA RESTAURANTE	4.654.931,00	1.296.804,09
511154	Organización de eventos	-	-
511155	ELEMENTOS DE ASEO Y CAFETERIA	5.700.788,00	7.588.150,23
511161	Relaciones Públicas	-	-
511190	OTROS GASTOS GENERALES	-	109.606,96
5120	IMPUESTOS CONTRIBUCIONES Y TASAS	282.498.793,00	1.473.585.594,32
512001	Predial unificado	4.750.607,00	2.478.674,22
512002	Cuota fiscalización auditaje	-	-
512004	Contribución a las superintendencias	44.203.000,00	31.640.000,00
512005	Contribución a las comisiones de regulación	31.410.000,00	16.413.500,00
512006	Valorización	-	-
512007	Multas	-	1.133.379.853,16
512008	Sanciones	-	-
512009	Industria y comercio	2.727.052,00	-

512010	Tasas	-	-
512011	Impuesto sobre vehículos automotores	-	-
512012	Registro	292.829,00	94.912,18
512017	Intereses de mora	29.104,00	-
512018	Imppto sobre las ventas iva no descontables	710.219,00	1.586.102,52
512021	Impuesto a la seguridad ciudadana	-	-
512022	Peajes	-	58.696,00
512023	Impuesto al patrimonio	-	-
512024	Gravamen al movimiento financiero	37.339.998,00	51.638.289,74
512025	Impuesto de timbre	-	-
512026	Notariales	146.009,00	354.831,59
512032	Impuesto a la riqueza	-	232.705.200,00
512090	OTROS IMPUESTOS	160.889.975,00	3.235.534,91
53	PROVISIONES AGOTAMIENTO DEPRECIACIONES	1.056.562.803,00	1.438.967.125,46
5302	PROVISION PARA PROTECCION DE INVENTARIOS	-	-
530222	En sociedades de economía mixta	-	-
5304	PROVISION PARA DEUDORES	10.931.118,00	16.055.744,00
530415	Acueducto	10.931.118,00	16.055.744,00
5306	PROVISION PARA PROTECCION DE INVENTARIO	34.163.218,00	28.648.642,79
530602	Mercancías en existencia	6.176.759,00	922.600,92
530606	Materiales para la prestación del servicio	27.986.459,00	27.726.041,87
5307	PROVISION PARA PROTECCION DE PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	362.767.201,00	481.275.314,91
530706	Plantas ductos y túneles	39.374.274,00	163.220.187,00
530707	Redes líneas y cables	312.739.734,00	317.329.306,45
530708	Maquinaria y equipo	1.552.566,00	98.986,64
530709	Equipo médico y científico	51.346,00	-
530710	Muebles enseres y equipo de oficina	180.069,00	342.270,34
530711	Equipos de comunicación y computación	2.063.451,00	284.564,48
530712	Equipo de transporte tracción y elevación	6.805.761,00	-
5313	PROVISIONES PARA OBLIGACIONES FISCALES	575.947.890,00	849.244.907,74
531301	Impuesto de renta y complementarios	446.933.824,00	712.854.480,00
531302	Impuesto de industria y comercio	129.014.066,00	136.390.427,74
531390	Otras obligaciones fiscales	-	-
5331	Depreciación Propiedad, Planta y Equipo	-	-
5330	DEPRECIACION DE PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	44.630.595,00	34.965.795,97
533001	Edificaciones	12.896.342,00	13.301.891,51
533002	Plantas, Ductos y Túneles	-	-
533003	Redes, Líneas y Cables	-	-
533004	Maquinaria y equipo	-	-
533005	Equipo médico y científico	-	-

533006	Muebles enseres y equipos de oficina	8.027.840,00	3.519.412,80
533007	Equipo de comunicación y computación	23.706.413,00	18.144.491,66
533009	Equipo comedor, cocina, despensa y hotelería	-	-
534002	Amortización Propiedad, Planta y Equipo, Vías de Comunicación de Acceso Interna	-	-
5344	AMORTIZACION DE BIENES ENTREGADOS A TERCEROS	265.383,00	178.132,62
534406	Bienes inmuebles en comodato	265.383,00	178.132,62
5345	AMORTIZACION DE INTANGIBLES	27.857.398,00	28.598.587,43
534501	Crédito Mercantil	-	-
534502	Marcas	-	-
534503	Patentes	-	-
534504	Concesiones y franquicias	-	-
534505	Derechos	-	-
534506	"Know How"	-	-
534507	Licencias	7.427.532,00	8.158.411,55
534508	Software	20.429.866,00	20.440.175,88
534590	Otros Intangibles	-	-
58	OTROS GASTOS	365.296.588,00	436.644.347,91
5801	INTERESES	213.146.832,00	223.293.700,00
580107	Obligaciones financieras de créditos obtenidos	213.146.832,00	223.293.700,00
5805	FINANCIEROS	10.213.734,00	13.361.265,64
580536	COMISIONES Y OTROS GASTOS FINANCIEROS	10.213.734,00	13.361.265,64
5810	EXTRAORDINARIOS	29.285.761,00	38.160,00
581005	GASTOS LEGALES	27.584.654,00	38.160,00
58100501	Gastos notariales	-	38.160,00
58100504	Sentencias judiciales y conciliaciones	27.584.654,00	-
581033	Perdida en baja de propiedad planta y eq	1.657.034,00	-
581034	Perdida en baja de otros activos	-	-
581038	Costas y procesos judiciales	-	-
581090	OTROS GASTOS EXTRAORDINARIOS	44.073,00	-
58109007	Ajuste al peso	44.073,00	-
5815	AJUSTES DE EJERCICIOS ANTERIORES	112.650.261,00	199.951.222,27
581506	Sueldos y salarios	-	-
581510	Gastos generales	554.901,00	2.112.422,59
581511	Impuestos contribuciones y tasas	101.994.563,00	197.838.799,68
581516	Gastos financieros	5.718.001,00	-
581517	Intereses	198.957,00	-
581520	Extraordinarios	4.183.839,00	-
7	COSTOS DE PRODUCCION	8.161.100.372,00	8.815.961.298,97
75	SERVICIOS PUBLICOS	8.161.100.372,00	8.815.961.298,97

7505	SERVICIOS PERSONALES	1.608.218.488,00	1.755.882.706,15
750501	Sueldos de personal	832.560.598,00	915.682.337,81
750503	Horas extras y festivos	60.814.745,00	51.821.312,97
750504	Incapacidades	8.558.902,00	4.619.944,47
750512	Prima especial de servicios	84.897.968,00	89.005.666,60
750513	Prima de vacaciones	57.352.593,00	58.212.849,20
750514	Prima de navidad	87.237.745,00	97.202.663,99
750515	Primas Extralegales	-	1.260.666,34
750518	Vacaciones	57.591.072,00	61.685.782,72
750519	Bonificación especial de recreación	5.757.269,00	7.815.221,84
750520	Bonificación	-	3.613.179,43
750523	Auxilio de transporte	15.069.674,00	15.800.550,56
750524	Cesantías	97.120.092,00	95.316.685,01
750525	Intereses a las cesantías	11.685.839,00	7.925.232,99
750529	Indemnizaciones	-	-
750530	Capacitación bienestar social y estímulos	38.661.149,00	35.923.350,06
750531	Dotación y suministros a trabajadores	19.009.669,00	24.696.264,16
750535	Aportes a cajas de compensación familiar	50.499.523,00	51.966.103,51
750536	Aportes ICBF	2.184.155,00	2.343.107,67
750537	Aportes a seguridad social (salud)	3.057.107,00	4.764.402,31
750538	Aportes al Sena	1.741.088,00	1.562.076,30
750539	Aportes sindicales	2.864.106,00	3.906.527,23
750544	Riesgos profesionales	17.895.122,00	19.114.079,68
750547	Viáticos	8.084.980,00	8.296.076,22
750548	Gastos de viaje	1.439.909,00	1.749.688,54
750562	Amortización del Cálculo Actuarial de Futuras Pensiones	-	-
750567	Cotizaciones a entidades adminis Prima media	112.835,00	-
750568	Cotizaciones a entidades adminis Ahorro Individual	115.141.942,00	127.362.994,33
750569	Indemnizaciones Sustitutivas	-	-
750570	Auxilio de servicios funerarios	2.036.127,00	5.075.490,19
750577	Prima especial del quinquenio	22.100.723,00	50.840.184,48
750590	Otros Sueldos y Salarios	4.743.556,00	8.320.267,54
7510	COSTOS GENERALES	101.729.644,00	55.844.286,80
751006	Estudios y proyectos	2.692.292,00	-
751013	Suscripciones y afiliaciones	2.060.000,00	2.204.000,00
751019	Viáticos y gastos de viaje	282.378,00	215.848,45
751023	Publicidad y propaganda	29.038.176,00	12.502.583,09
751024	Impresos y publicaciones	1.564.120,00	808.086,21
751025	Fotocopias útiles de escritorio y papelería	9.415.140,00	11.882.736,46
751026	COMUNICACIONES	-	-
751027	Promoción y divulgación	17.500.000,00	27.000,00
751036	SEGURIDAD INDUSTRIAL	16.831.305,00	17.148.281,35
751037	TRANSPORTES FLETES Y ACARREOS	-	183.700,00

751039	Implementos deportivos	-	-
751040	Eventos culturales	-	-
751042	Sostenimiento de semovientes	-	-
751045	Costos por control de calidad	13.968.202,00	4.621.904,00
751046	ELEMENTOS DE ASEO Y CAFETERIA	4.296.738,00	2.001.436,74
751048	LICENCIAS Y SALVOCONDUCTOS	-	-
751049	Relaciones públicas	-	-
751090	OTROS COSTOS GENERALES	4.081.293,00	4.248.710,50
7515	DEPRECIACIONES	1.250.207.359,00	1.593.277.510,61
751501	Depreciación edificaciones	-	-
751502	Depreciación plantas ductos y túneles	75.416.888,00	185.450.825,52
751503	Depreciación redes líneas y cables	1.141.895.170,00	1.379.305.907,24
751504	Depreciación maquinaria y equipo	12.924.386,00	11.509.459,65
751505	Depreciación equipo científico	5.190.498,00	3.717.591,00
751506	Depreciación muebles enseres y equipo de oficina	-	-
751508	Depreciación equipo de centros de control	-	-
751509	Depreciación equipo de transporte tracción	14.780.417,00	13.293.727,20
7517	ARRENDAMIENTOS	1.140.217.792,00	1.182.219.339,22
751702	Construcciones y edificaciones	1.110.236.739,00	1.155.915.785,00
751703	Maquinaria y equipo	17.000.000,00	12.000.000,00
751704	Alquiler muebles y enseres	89.842,00	-
751706	Equipo Científico	-	-
751707	Flota y equipo de transporte	12.864.547,00	14.303.554,22
751790	Otros	26.664,00	-
7530	COSTO DE BIENES Y SERVICIOS PUBLICOS	2.289.229.194,00	2.554.524.878,00
753001	COMPRA DE AGUA EN BLOQUE	1.833.056.074,00	2.000.881.456,00
75300101	Compras de agua en bloque tratada	1.182.116.284,00	1.289.911.739,00
75300102	Compra de agua en bloque cruda	650.939.790,00	710.969.717,00
753010	Contrato de concesión	-	-
753090	OTROS COSTOS DE BIENES Y SERVICIOS	456.173.120,00	553.643.422,00
75309001	Disposición final	179.650,00	252.000,00
75309005	Labores asociadas a la operación	455.993.470,00	553.391.422,00
7535	LICENCIAS CONTRIBUCIONES Y REGALÍAS	5.800.317,00	1.409.184,00
753513	Licencias, contribuciones y regalías - Comité de Estratificación	-	-
753590	Otras Contribuciones	5.800.317,00	1.409.184,00
7537	CONSUMO DE INSUMOS DIRECTOS	332.704.985,00	422.419.564,64
753701	Productos químicos	256.597.819,00	322.433.417,64
753704	Energía	76.107.166,00	99.986.147,00
7540	ORDENES CONTRATOS DE MANTENIMIENTO Y REP	270.876.760,00	246.755.429,21
754001	Mantenimiento de construcciones y edificaciones	2.746.211,00	1.416.455,85
754002	Mantenimiento maquinaria y equipo	27.220.445,00	20.329.002,96

754003	Mantenimiento de equipo de oficina	627.060,00	728.201,40
754004	Mantenimiento de equipo de oficina	3.158.217,00	-
754005	Mantenimiento equipo de transporte tracción	28.804.250,00	11.201.784,64
754007	Mantenimiento redes líneas y cables	61.343.897,00	17.267.843,00
75400701	Acueducto Mant Redes distribución	61.343.897,00	17.267.843,00
754008	Mantenimiento de plantas	-	-
754009	Reparaciones de construcción y edificaciones	22.631.265,00	10.250,00
754010	Reparaciones de maquinaria y equipo	682.427,00	6.554.600,00
754011	Reparaciones de equipo de oficina	34.249,00	336.945,36
754012	Reparaciones de equipo de computación y comunicación	9.280,00	-
754013	Reparaciones de equipo de transporte tracción	-	50.000,00
754014	Reparaciones de redes líneas y ductos	123.619.459,00	188.860.346,00
754090	Otros contratos de mantenimiento y repar	-	-
7542	HONORARIOS	112.475.081,00	192.304.182,45
754207	Asesoría técnica e interventorias	22.769.040,00	36.968.316,91
754208	Diseños y estudios	1.175.537,00	696.000,00
754290	Otros	88.530.504,00	154.639.865,54
7545	SERVICIOS PUBLICOS	37.746.341,00	30.362.280,30
754501	Acueducto	1.163.880,00	-
754503	Aseo	-	-
754504	Energía y alumbrado	13.347.187,00	5.667.713,89
75450401	Energía consumo	11.544.465,00	4.821.269,87
75450402	Energía distribución	1.802.722,00	846.444,03
754505	TELECOMUNICACIONES	23.235.274,00	24.694.566,41
75450502	Servicio teléfono	2.910.375,00	3.592.696,56
75450503	Servicio de celular	18.325.742,00	15.318.800,75
75450507	Internet	1.999.157,00	5.783.069,10
7550	OTROS COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	279.661.505,00	159.953.611,05
755001	Repuestos para vehículos	5.978.781,00	28.576.221,05
755002	Llantas y neumáticos	3.935.102,00	98.000,00
755004	Combustibles y lubricantes	34.504.233,00	78.295.002,00
755006	Materiales para laboratorio	-	-
755010	Elementos y accesorios de acueducto	56.172.639,00	52.919.388,00
755013	Otros elementos y accesorios	120.100,00	-
755015	Costos de gestión ambiental	178.950.650,00	-
755090	Otros costos	-	65.000,00
7560	SEGUROS	68.195.530,00	76.831.702,99
756001	Seguros de Manejo	-	-
75600401	De Vida Colectiva	-	811.353,00
756008	De flota y equipo de transporte	49.262.921,00	52.362.098,91
756009	De responsabilidad civil extracontractual	18.886.431,00	17.976.615,07

756090	OTROS SEGUROS	46.178,00	5.681.636,00
75609001	Obligatorio de accidentes de tránsito	46.178,00	5.681.636,00
7565	IMPUESTOS Y TASAS	76.805.252,00	56.981.699,69
756502	Impuesto de Timbre	-	-
756503	Predial	-	7.459.562,00
756504	De valorización	-	-
756505	De vehículos	34.289.413,00	1.941.000,00
756506	De registro	-	-
756507	Tasas para utilización de Recursos Naturales	39.616.125,00	45.183.646,00
756508	Tasas para contaminación de recursos naturales	-	-
756510	Peajes de carreteras	12.132,00	37.536,00
756590	Otros impuestos	2.887.582,00	2.359.955,69
7570	ORDENES Y CONTRATOS POR OTROS SERVICIOS	587.232.124,00	487.194.923,86
757002	Contratos de vigilancia y seguridad	399.420.102,00	393.860.707,19
757004	Toma de lectura	114.426.387,00	63.106.330,11
757005	Entrega de facturas	68.655.845,00	25.634.282,16
757090	Otros contratos	4.729.790,00	4.593.604,39

Metas regulatorias de la CRA

METAS REGULACION		Estándar CRA	Línea Base Empresa Año 2014
Aumentar Cobertura del servicio		100%	96%
Garantizar Continuidad mínima		>=98.6 %	95%
Garantizar Calidad del Agua		5% < IRCA	1% < IRCA
Disminuir los Reclamos del Servicio		4 X mil.susc/año	3 X mil.susc/año
Disminuir el Agua No Contabilizada		6 m3/susc.mes	14 m3/susc.mes
Mantener o disminuir los costos particulares			
Disminuir brecha entre número de suscriptores de acueducto y de alcantarillado		44.000	43.000
Alcanzar los costos techo eficientes establecidos por la CRA	CAU	\$ 4.402,00	\$ 3.183,82
	COU	\$ 10.654,00	\$ 11.000,00
OTRAS METAS DE GESTION EMPRESARIAL		Meta	Línea Base Empresa Año 2014
Índice de Satisfacción del Cliente		80%	75%
Eficiencia de Recaudo		96%	94%
Rotación de Cartera		60	50
Incremento de Suscriptores		3%	3%
Índice de riesgo IFA		I	I
Índice de riesgo IOCA		II	II
Índice de riesgo General		I	II